računari 22

izdaje BIGZ
januar 1987.
cena 400 din

izlazi jedanput mesečno
specijalno izdanje časopisa „Galaksija"



srećna nova

nova serija
za usmerenjake
njihove profesore
osnove programiranja

„compaq deskpro 386
pc na mlazni pogon

razglednica iz londona
ibm ukida pc

pisali smo prošle godine
sve naše teme

mikroprocesori
čip za sve

komercijalni softver
bilo kuda, bejzik svuda

programeri govore
programiram, dakle postojim

programiranje na mašincu
superbrza grafika na „amstradu"



Anđelko Zgorelec

Razglednica iz Londona

Toplo u mašini, hladno oko srca

…e godine u mesecu novembru bilo je …še mikroračunarskih izložbi i sajmova …ego ikad pre čak i po dva-tri nedeljno — počevši od najstarijeg džinovskog sajma Compec, na kome se mogu videti i veliki računari, pa do sajma Microfair posvećenog najviše računarima „spektrum". Svi …i sajmovi bili su odlično posećeni, što je … jedan dokaz da je industrija mikroračunarstva izašla iz krize

…re nego što se osvrnemo na najznačaj…e sajmove da nastavimo sa nevoljama …e muče vodećeg proizvođača mikroračunara u Britaniji Amstrad Jer i za Amstrad izgleda važi staro pravilo veći volumen biznisa — više i problema

Krajem oktobra kako smo javili PC1512 … optužen za probleme sa hlađenjem … stručnim testiranjem stavljanjem ruke na pojedine tipove računara vaš dopisnik … ustanovio da Amstrad ipak nije najtopliji računar — jasno to je standardni PC bez … kartica) Iz Amstrada su skoro …svakodnevno slali obaveštenja za štampu … ove glasine nisu istina ali izgleda da se … sumnje uvukao u odaijanje za nabav… računara nekih velikih poslovno-…ancijskih firmi koje normalno naručuju …ednom po nekoliko hiljada računara pa … došlo do storniranja narudžbina Alan Šugar je bio besan U Amstradovom glav…m štabu razmišljalo se da se pokrene sva propagandne mašinerija i utroši bar milion … kako bi se uverili potencijalni kupci da se PC1512 ne pregrava i da mu nije potreban ventilator Neitko je međutim u zadnji čas došao na jednostavniju ideju Zašto da …šmo puste milione i uveravamo ljude da … ventilator nepotreban kada ćemo proći … jeftinije ako ugradimo ventilator?

… razglednica iz londona



Po volji svoga tvorca lako ulazi u sve više domova širom sveta mašični proizvođač PC računara firma IBM odlučila je da službeno ukine slavni kompjuter ponudi nešto sasvim novo i razuma se znatno bolje i na taj način doskoči hardverskim piratima

Prestaje proizvodnja IBM PC-a

Najskuplja sahrana na svetu

IBM je odlučio da službeno sahrani svoj najpopularniji računar PC Ovaj kompjuterski div zakupio je dosta spotova za vreme prenosa finala u američkom fudbalu Superbowl koji gleda čitava Amerika a koji će se održati krajem januara u Pasadeni blizu Los Angelesa Dakle PC računar će se proglasiti mrtvim a najaviće se novi jednostavniji računar zasnovan na procesoru 8086

Isto tako izgleda da će na baš pravi-še popularni model PC AT takođe nestali sa tržišta Prema pisanju Tom Rida (Reid) uglednog komentatora za informatiku dnevnika Washington Post PC AT zbog procesora 80286 ima problema sa kompatibilnošću sa ostalim verzijama PC računara Pošto ove godine IBM lansira računar baziran na 32-bitnom 80386 procesoru za koji Rid piše da je snažni patuljak koji će dramatično promaniti lice personalne informatike logično je da se napusti PC AT Procesor 80386 je potpuno kompatibilan sa procesorima 8088 i 8086 Rid savetuje svojim čitaocima da sada ne kupuju PC AT već da čekaju na računar baziran na 80386

Izgleda da je lukavi Alan Šugar imao razloga kada je za vreme PCW sajma izjavio da se Amstrad neće nikada upustiti u proizvodnju PC AI kompatibilnog računara U to vreme Šugar nije želeo da obrazloži takvu odluku pa sada ima dosta indikacija da Amstrad radi i na PC računaru zasnovanom na 80386 procesoru

Novi „amstrad"

Rečeno i učinjeno Nabavljena je veća količina ventilatora iz Nemačke koji se sada ugrađuju u Amstradove modele PC računara Računari sa ugrađenim ventilatorima pojavili su se u radnjama sredinom decembra No Amstrad još uvek ne može da zadovolji sav interes za svojim računarima pogotovo za modelima sa ugrađenim tvrdim diskom Tih modela gotovo i nema u londonskim radnjama a u trgovečkoj mreži Dixon su nam kazali da je rok čekanja najmanje tri meseca Predstavnik za štampu Amstrada je nedavno izjavio da je ova kompanija ozbiljno pogrešila u proceni potražnje za PC sa tvrdim diskom Služba za marketing Amstrada je posle ispitivanja tržišta pre nekoliko meseci došla do zaključka da će se samo 6% potencijalnih kupaca PC odlučiti za verziju sa tvrdim diskom Sada kada se amstrad PC pojavio na tržištu ustanovljeno je da čak 43% kupaca želi ovu konfiguraciju To je primoralo Alana Šugara da pošalje svoje ljude iz nabave po čitavom svetu u potrazi za tim diskovima velikog kapaciteta Veće količina (i po dosta visokoj ceni) otkupljena je i od poznate američke kompanije Tandon koja i sama proizvodi PC kompatibilna računare i

veliki je poslovni suparnik Amstrada. Tako će bar delimično biti zadovoljena velika potražnja za „tvrdim" PC-em.

Nedavno je, zahvaljujući jednom neopreznom službeniku, „procurila" i vest da Amstrad već radi na novoj (i) verziji PC računara koji bi trebalo da bude jeftiniji savršeniji i sa mnogo boljim grafičkim mogućnostima, tako da bi sa mogao upotrebljavati u „stonom izdavaštvu" (desk top publishing). Taj model bi trebalo da sa prodaja zajedno sa štampačem, slično kao i PCW računari. Planira se da se ta najnovija verzija predstavi javnosti na „Personal Computer World" sajmu početkom oktobra sledeće godine.

Dok ovo pišemo, došla nam je u ruke vest sa Univerziteta u Birmingemu gde su Amstradov PC podvrgli testiranju na pregrevanje. Upotrebom malo savršenijih instrumenata nego što su ruke vašeg dopisnika ustanovljeno je da se čak i uz upotrebu dodatnih kartica „amstrad PC" na pregreva i da radi zadovoljavajuće. Šef ovih ispitivanja, profesor univerziteta dr Brendon Džons (Brendon Jones) tvrdi da bi ugrađeni ventilator mogao i da šteti, jer u „kućnoj okolini" (home environment) ima previše prašina koja će se uz „malu pomoć" ventilatora, još više taložiti na osetljive delove disk jedinica. On preporučuje uz ventilator, i dodatnu upotrebu filtera za vazduh. Nadamo se da Alan Sugar neće ugraditi i takav filter i ponovo povisiti cenu za sledećih 12%.

Amstrad, međutim, nije imao samo problema sa PC računarima. Saznaje se da je velika trgovačka mreža „Boots" povukla iz prodaje jednu seriju „spektrum plus 2" računara zbog problema sa učitavanjem programa jer kasetofon nije dobro radio zbog razdešene glave. To je sada ispravljeno i Boots ponovo prodaje ove računare. Trgovačke mreže Dixon i W.H. Smith nisu imale sličnih problema, jer je njihova unutrašnje kontrola zaustavila računare sa greškom. Prema pisanju nekih poslovnih listova, izgleda da će „spektrum plus 2" biti najprodavaniji računar u ove pretpraznične dane — očekuja se da ovog modela „spectruma" neće biti u dovoljnim količinama da se zadovolji sva potražnja.

Jeftiniji laserski štampači

Na Appleworld sajmu saznali smo i nekoliko interesantnih novosti, od kojih je najvažnija vest za one čitaoce „Računara" koji nameravaju da nabave laserski štampač. Naš savet je da pričekaju još mesec ili dva. Naime, početkom 1987. na tržištu u Britaniji pojaviće se nova serija jeftinijih laserskih štampača koji dolaze iz Japana i Koreje. Oni će biti skoro upola jeftiniji od sadašnjih laserskih štampača istih specifikacija. To će, naravno, izazvati i lančanu reakciju da skupiji modeli matričnih i štampača sa lepezom takođe pojeftine.

Prvi jeftiniji laserski štampač pod imenom Laserpro Expres već je u prodaji u Americi po ceni od 1,895 dolara, a od januara će moći da se kupi i u Britaniji za oko 1,200 funti. Njegova brzina je osam stranica standardnog teksta u minuti.

Izgleda da je to primoralo firmu Apple da uskoro pusti u prodaju i svoju verziju jeftinijeg laserskog štampača za računar „makintoš". Model, koji je nazvan Laserwriter II, prodavaće se za 1 300 funti.

Svestrani „atari st"

Vratimo se na novembarske sajmove. Od bar desetak koje je vaš dopisnik posetio, najinteresantniji su bili „AppleWorld", posvećen računarima firme Apple i „Atari Christmas Show".

Atarijev sajam je bio naročito dobro posećen. Prikazane su ave verzije računara ove firme i dosta novog softvera, ali najveće interesovanje je vladalo za demonstracije dva emulatora koji omogućuju da atari ST radi poput PC-a i preskupog ali brilijantnog „makintoša".

Većina originalnih dobro poznatih programa za „makintoš" radila je odlično i na takvom „st -u (MacPaint, MacDraw, Aldus Pagemaker, TK! Solver itd), ali sa nekima je bilo teškoća izgleda zbog unutrašnje zaštite (kao Microsoft Word i MacTerminal). Cena ovog emulatore koji je proizvod američke firme Data Pacific iz Denvera, a u Britaniji ga prodaje firma Robtek iznosi samo 170 funti. Za emulator treba nabaviti i dve originalna „makintoš" ROM čipa na koji Apple ima kopirajt pa ga Data Pacific ili Robtek na mogu ugraditi u ovu jedinicu. Neki dileri u Britaniji traže i do 250 funti za ove ROM-ove, zbog navodna nestašice, a i strahu da bi kompanija Apple mogla suspendirati njihovo zastupništvo, ukoliko ih uhvati u prodaji ovih čipova. No firma WUZ iz mesta Irvina u Kalifornij šalja ih svakome u Britaniji po ceni od samo 25 funti plus poštanski troškovi.

Appleov sajam, održan početkom novembra, nije bio toliko posećen jer je bio više namenjen poslovnim krugovima i obični kompjuteraši baš nisu bili dobro došli. Najviše prostora bilo je posvećeno „makintošu" i njegovim odličnim mogućnostima za „stonu izdavačku delatnost". No, našu pažnju je najviše privukao najnoviji računar ove firme „epl IIGS" koji je potpuno kompatibilan sa legendarnim pionirskim modelom II a poseduje odlična specifikacije makintoša. Cena još nije definitivno određena a biće oko 1,500 funti. Drugi prijatan trenutak na ovom sajmu bio je i susret sa ocem originalnog „apla" Stivom Vozniakom. Ljubazni Voz pričao je okupljenim novinarima o počecima Apple-a, o svojoj novoj firmi „Cloud 9" kao i o daljim planovima Apple-a. On više ne radi za Apple, ali za razliku od Stive Džobsa (Steve Jobs) održave dobre odnose sa firmom koju je on sam cenovao.

Softverčići

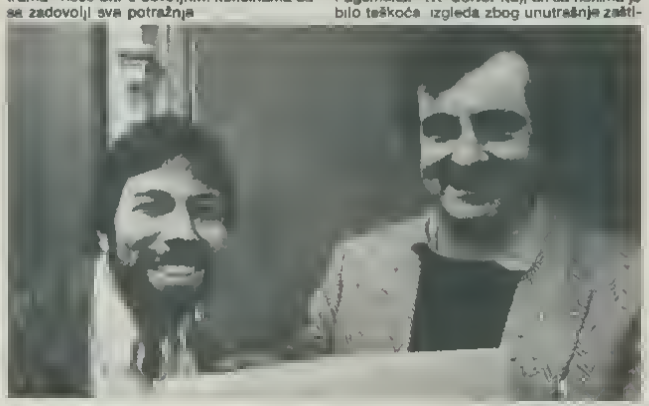
Ashton-Tate, firma koju zaleta na treba predstavljati u svetu softvera objavila je da ekida zaštitu sa svih svojih proizvoda. Da li je to neki novi trend? Hoće li i drugi tako? Bez zaštite?

Pojavio se jeftin (ili bar relativno jeftin) C++ translator za IBM PC-ja i slične. Radi samo sa Majkrosoftovom varijom 3.0 C kompajlera. Košta 195 dolara.

Borland radi i dalje. Izgleda da su shvatili da je njihova slava suviše lako stečena i sad samo izbacuju programe jedan za drugim. Najnoviji je Turbo Pascal za „makintoš". Program nije zaštićen (sećate se trenda koji smo pominjali u prvom softverčiću) i košta tačno 99.95 dolara.

Od prošlog broja na tržištu se pojavilo oko pedesetak tekst procesora. Najzanimljiviji (po reklamiranim karakteristikama) izgleda Write Now za „makintoš" koji ima skoro sve što vam je potrebno za rad sa dobrim tekst procesorom a košta samo 175 dolara.

Izgleda da će se uskoro pojaviti male lokalne mreže specijalno projektovane za korišćenje jednog programa „Lotus 1-2-3" među vise korisnika. Eto šta znači legendaran program! Ako vas interesuje potražite pod imenom The Networker.



Čovek dobrovolje. Tvorac računara „epl" Stiv Vozniak u društvu sa piscem Daglasom Adamsom, autorom romana „Autostoparski vodič kroz galaksiju" na sajmu „AppleWorld".



Dr Radomir A. Mihajlović

Razglednica iz Njujorka

Štamparija u kući

Aldus korporacija (Aldus Corporation, Seattle WA, 206-625-5500), je najavila novu verziju svog programa PageMaker, se pripremu i štampu teksta. Program Page Maker je moguće izvršavati na IBM PC AT računaru ili na kompatibilnom klonu. Ovaj novi program pripada klasi tekozvanih DeskTop Publishing programa čija je popularnost u zadnje vreme drastično porasla u Americi. Upotrebom DeskTop Publishing programa, u prevodu izdavačkih programa i laserskih štampača, korisnik može da individualno pripremi tekst u konačnoj verziji spremnoj se štampu, čime se eliminišu troškovi pripreme teksta u za to specijalizovanim kućeme. Cena paketa Page Maker je 1500 dolara.

Laserski štampač za PC

Laserski štampač LaserPowar firme CMS (CMS Costa Mase CA, 714-549 9111), štampa se rezolucijom od 120 tačkica po centimetru što je više nego dovoljno kod finalne pripreme tekstova se štampanje. Na štampač je relativno jednostavno priključiti bilo koji od popularnih interfeja moduia (paralelni centronika, redni RS232C, III IEEE-488).

Štampačem rukovodi mikroračunar operativne mamorija 256K koju je moguće proširiti na 1 5MB, se procesorom Motorola 68000. Uz pomoć ugrađenog softvera, štampač je u stanju da se ponaša kao Epson FX-80 Diablo 630, IBM ProPrinter III IBM grafički štampač. Takode je moguće štampati se šest različitih atilova slova uz štampanje specijalnih matematičkih i inženjerskih znakove.

Standardna kaseta prime 100 listova papire a moguće je štampati i na transparentnim folijama. Mašina je teške 31 kg a košta 2 795 dolara.

Mada je cena verovetno jedna od najnižih na tržištu u ovom momentu njena visina je neprihvatljive za većinu visenika mikro računare. Savet avim ljubiteijima partektno odštampanih izlaza iz računare je ...imejte atrpljenja! ...Još koliko pre 5 godina jedan od prvih laserskih štampača iz Gzeroks korporacije ja koštao ni manje ni više nego 100 000 dolara. Ako trend opadanja cena štampača visokog kvaliteta nastavi ovim tempom već sledeće godina se mogu očekivati laserski štampači po ceni manjoj od 1 000 dolara.

Megabajt permanentne memorije

Novu karticu za IBM PC XT AT ili bilo koji kompatibilni klon se 1MB babl permanentna memorija, od nedavno nudi Intel korporacija, (Intel Corporation Santa Clara, CA, 916-351-2746). Kartice koju je Intel označio sa iPCB-76, se par blokova magnetne babl memorije od po 4Mbita, (Intel 7114-4) obavlja funkciju diak jedinice. Kako na kartici nema nikakvih mehaničkih ili pokretnih delova to je daleko pouzdanija koristiti nju nego osetljive disk-jedinice, u industrijskim pogonima ili na pokretnim vozilima. IPCB-79 zadovoljavajuće funkcioniše na temparaturama od 0°C do 60°C podnosi šokove od 5g u toku rada i šokove od 50g po isključenju napajanje.

Sve neophodna komponente za nezavisno funkcionisanje nalaze se na kartici između ostalog na kartici je kontroler babl memorije, PC-bas interfeja, ulazno/izlazni PC-kanal interfeje i EPROM se malim ulazno/izlaznim drajver programom. Cena kartice se 512K je 795 dolara, dok se 1024K cena iznosi 1499 dolara. Očekuje se da će glavni kupci ove na baš tako jeftina memorijske jedinice biti projektanti industrijska i vojne opreme.

Čarobni mehurići

U industrijskim pogonima u uslovima povišena temparature nečiste atmosfara i se snažnim mehaničkim atresovima, ček i najpreciznije podešena disk jedinice su nepouzdano rešenje. Odeljak kompanije PC/M Inc., kompanija Bubbl-tec, (6805 Sierra Court, Dublin, CA 94568), iz Kalifornija nudi keo zamenu diaketa babl mamorijske kasete i jedinice se upis i očitavanje kasete.

Babl memorijske kasete na zahtevaju jedinicu se napajanje kao što je to slučaj se poluprovodničkim memorijskim kasetama. Kapacitet kasete ja od 128K do 32MB.

Od avog cenivanja, 1979, pa do danas, Bubbl-tec je razvio babl memorijske jedinice koje se jednostavno daju priključiti na gotovo ave popularnije basove između cetalih, interfeja je moguć se sledećim basovima: Didžitalovim Q-basom, Intelovim MULTI-basom, STD S-100 Motorola VERSA Motorola VME i PC-basom.

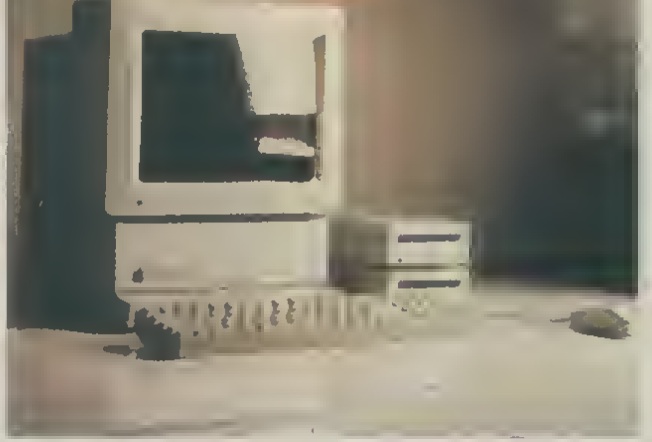
O ovim interesantnim memorijskim rešenjima moguće je više saznati prako predstavništva Bubi-teca u Zapadnoj Nemačkoj (Spantec GmbH, 089-859-8021).

Štampice iz plotera

Pri izradi malih serija štampanih pločica ekonomski ja neopravdana izrada celokupne opreme za masovnu proizvodnju. Upotrebom jednostevnog kita, označenog kao CAM-Harry kit proizvedenog u firmi Silikon Konakšn, (Silicon Connection, Trecy, CA, 206-836-1355) na bilo kom ploteru je moguće pripremiti štampanu pločicu ili hibridno mikro kolo.

Mali kit koji košta svega 790 dolare zamenjuja na ploteru pisaljke. Nove pisaljka kao naliv pera sadrže tečna materijala potrebna za izvlačenje veza i izolacionih tragova. Pažljivim pokretanjem pisača iz kita, moguće je nacrtati induktivnosti optomosti i male kapacitivnosti. Bilo kakvo nagrizanje ili naparavenje izvršava se izvan pisača.

Proces izgradnje štampana pločice sepočinje iscrtavanjem oblasti koja je potrebno nagrizati na pobakrenoj površini. Nagrizanje je sledeća faza a zakrivanje provodnih puteva epokalinom arnolom, redi ukrštanja veza, je traće faza.



Jabuka sa šesnaest bita. Najnovija verzija računara epl II elegantno preskače barijeru između osmobitnih i šesnaestobitnih mašina i definitivno uvodi čuveni računar u istoriju kao mašinu koja je na samo otpočela kompjutersku revoluciju nego se i najduže održala na čudijivom računarskom tržištu.



Stanac sa novim srcem PC XT sa procesorom 80286

Proizvodnja komplikovana pločice dimenzija 50×70 cm je moguća u nekoliko sati Ploteri na primer proizvodnje Hjulit Pakard III Hjuston Instruments se mogu koristiti se iBMovim PC mikro računarom i jednostavnim programom za automatsko projektovanje, u ovom slučaju proizvodnju Popularni programi koje je moguće koristiti sa CAM-Harry kitom su P-CAD Futura Net interaktivni CAD Sistem, Visionika, I t d Firma Silikom Konekšn nudi uz kit i prateći program sopstvene proizvodnje za IBM PC, po ceni od 700 dolara. Sa cenom od ukupno 1 490 dolara ovaj proizvod predstavlja daleko najjeftiniji sistem za sutomatsku proizvodnju štampanih pločica dosada

Pet miliona operacija sa pomičnim zarezom

Poznati proizvođač brzih integrisanih kola, Weitek (Sunnyvale, CA, 408-738-8400), je izneo na tržište par kartica za IBMov PC AT mikroračunar kojim je moguće povećati brzinu računanja računara ne neverovatnih 5 miliona 32/64 bitnih operacija sa pomičnim zarezom u sekundi 5 mega flopa

Pločice su bazirana na Weitekovim koprocesorima iz familije ACCEL 90xx Dve odvojana basa se koriste za podatke i instrukcija Bse za instrukcija se ne koristi za mašineke instrukcija već za mnogo efikasnija mikro-kod inetrukcija Zbog toga je bilo potrebno po prvi put, bez presedane, napraviti komercijalne prevodioce za poznate jezika, (Psekal C i Fortran), koji generišu mikro-kodirani program, (širine mikorkodnih instrukcija je 64 bita) Sva programa koji su bili na uobičajani način izvršavani na IBM PC AT računaru, potrebno je ponovo prevesti na efikasni ACCEL mikrokod

Kako ACCEL mikrokod sadrži kompletan skup instrukcija to je Weitekove pločice moguće koristiti ne samo za računanje se pomičnim zarezom već i za obavljenje drugih računerskih zadataka Na primer ACCEL-8000 verzija za celobrojno računanja se može koristiti za kontrolu periferija i crtanje gratika na ekranu brzinom od 5 miliona piksela u sekundi (piksela je najmanja grefička površina koju je moguće individualno obraditi) Drugi procesor iz serija, ACCEL-8032 se može koristiti za matematičko filtriranje digitalnih signala u realnom vremanu Primera radi moguće je u jednoj sekundi izračunati 400 puta kompletnu diskatnu turijevou transformaciju signala odmerenog se 1024 tačaka.

ACCEL-8000 i ACCEL-8032 su u prodaji dok će prava 64bitna verzija ACCEL-8064 biti raspoloživa početkom 1987 godine Cene u većim količinama su po prathodnom redolaledu 600 1 000 i 1 500 dolara. Nijedan od prevodioca za standardne programeke jazika još nije završen Očekuje se da će već januaru Januaru sledeće godina biti završen C pravodilac

IBM je najavio da je započato se is porukom super brze varzija PC XT računara pod oznakom IBM PC XT286 XT286 je baziran na Intalovom 80286 mikroprocesoru koji je ugrađen i u PC AT Mikroračunar adreseira 16MB realnog memorijakog prostora i sadrži klok genarator brzina 6MHz

U zaštićenom virtuelnom modusu rada PC XT može da redi kao muiltaeking mašina, može da simultano izvršava više programa. U virtuelnom modusu mašina može da adresira 1GB vituralnog memorijskog prostora Virtuelne memorija je memorija diska i centralne mamorija organizovana tako da ih zajedno mikroprocesor koristi kao proširenu operativnu memoriju Cena ovakvog veštačkog proširanja glavne memorija je minimalno usporanja izvršenje programa Dobitak ja u toma što je moguće automatski bez intervencija programera izvršavati mnogo veće programe od raspoloživog operativnog memorijskog kapaciteta (640K)

PC XT u standardnoj verziji sadrži fikanu disk jedinicu od 20MB i jednu fiaksibilnu disk jedinicu kapaciteta od 1,2MB kojom je moguće očitavati diskete manjeg kapaciteta (320K/360K)

Uz PC XT se nude dva operativna sistema, popularni MS-DOS u najnovijoj verziji 3 2 i UNIX sistem PC-XENIX varzija 2 0

Cena računara je 3 995 dolara

WYSEpc+ SUPER BRZI PC KLON

Firma Vajsi Tekl olodži (Wyse Technology 3571 N First St San Jose CA 95134) najavila je PC klon dva puta brži od originalnog IBM PC računara Brzina rada je moguća u ritmu PCe 4 77MHZ ili turbo 9 54MHz

Za razliku od IBM PCs, računar WYSEpc+ sadrži ugradan monohromatski adapter realnog vremane dva redna i jedan paralalni prikljućak

Ugrađeni monohromatski adapter obezbeđuje 16 različitih zelanih nijansi, i različite razolucija uključujući i mogućnost prikazivanja komprimovanog akrana se 132 kolone I 44 linija kao i pomeranje bez treperanja

Cena računera se dve tiopi jedinice i 20MB fikanom jedinicom je 1995 dolara

Svima pozneti Epl, (Appia Computer Inc 20525 Mariani Ava Cupertino CA 95014), nedavno je pridodao familiji epl-II računara novu verziju označenu sa Apple IIGS Novi računar je napravljen po ugledu ne ‚amigu i ‚atari 520ST' tako da je moguće jednostavno izvršavati grafičke i muzička programa U dva gratička moduse novajlija obezbeđuje 4096 različitih boja se rezolucijom od 640×200 piksela ili 320×200 piksela Muzički čip se 32 oscilatora je u stanju da sintetiše 15 različitih glasova istovremeno

U standardnoj konfiguraciji IIGS dolazi se 256K RAMa 128K ROM-a i ni manje ni više nego, 8 priključnih slotova za dodatne kartice (iBM PC XT dolazi takoda sa 5 slotova) U sistsm su ugrađene dva redna priključka priključak za slušalice III zvučnik, džojstik priključak RGB i kompozitni video priključek i izlazni epl bas za tastaturu, maus i cetala periferiska uređaja

Novi mikroprocesor 65C816 izvršava programe skoro tri puta brže od ranijih varzija „epi II" računara Upotrabom dodatna kartice moguće je proširiti operativnu memoriju ne 1MB ili 8MB

Kao i „mekintoš" IIGS sadrži komunikacioni čip koji podržava lokalnu računarsku mrežu Epi Tok, (Appla Talk) preko koje je moguće štampanje na laserakom štampaču Lajzer Rajter. (Laser Writer) Uz Makintoš i novi Epl računar u ROMu, posebuja programa za rad se ikoname i jednostavno rukovanje operativnim sistemom

Epl IIGS izvršava 90% programa napisanih za starija Epl II rodake Cena računara je 999 dolara



Želeo bih da vas obavestim da bi bilo fer sa vaše strane da priznate da je postavka zadatka R37 pogrešna tj da je zadatak prema datoj postavci nemoguće rešiti

Vi ne biste smeli da se bavite proizvoljnim napadanjima o tome jesu li muškarci u pojedinim situacijama ljubomorni ili ne pošto ste u postavci jasno dali do znanja kakvo se rešenje zahteva Rešenje objavljeno u vašem broju 175 je netačno što dokazuje preveslavanje br 5

Kada muškarac A stigne na ciljnu obalu tada muškarci B i C moraju biti ljubomorni na njega jer je on u društvu njihovih devojaka bez njihove prisutnosti

Vi dakle savetujete čitaocima da ne prenebregavaju činjenicu o obaveznom izlasku svih putnika iz čamca pre novog preveslavanja a istovremeno na zaigedavate vašu sopstvenu grešku

Molim da ovo ispravku objavite u sledećem broju

Petar Ulemek
J Bijelića 28
Beograd

Nismo hteli da primimo vašu kritiku zdrave za gotovo pa smo odlučili da u praksi proverimo ceo zadatak i tako, eventualno, dođemo do greške Evo kako je to išlo

Pošto naše redakcije nije daleko od reke Save, otišetali smo na de nja i ušli u prvi slobodan čamac. PREVESLAVANJE JE POČELO

Sve je išlo u najboljem redu, do tamo negde 12E-tog preveslavanja, kada je urednik rubrike „Uslijeni dnjetak" utvrdio da su mu ruke u sličnom stanju kao i rubrika tj shucase i usljase Tada je na njegovo mesto seo ljubomorni muškarac, inače urednik „P eed PEEP Show-a", koji je uzeo situaciju (i vesla) u svoje šake

Kod oko 223-eg preveslavanja lopse je tehnički urednik u vodu tako da je kolegijum bio prinuđen da zaboravi na ljubomoru i izvadi ga Tako je išlo do 262 preveslavanja kada je jednoj od inače hladnokrvnih devojaka, pripala muka što je izazvalo neopisivu gužvu u čamcu i (naravno) njegovo prevrtanje

EPILOG

Mokri i iscrpljeni (a pogotovo ona dvojica što su non-stop veslala). isplivali smo na obalu odvukli se nazad u redakciju i čisto matematičkim rešenjem došli do odluke (koja je testirana na redakcijskom VAX-u) da odsada više NE objavljujemo tako komplikovane zadatke što smo preneli i Dejanu, koji je obećao zadatke sa što manje preveslavanja

Ne diraj u Šećerka

Samo gledam šta radite i kratim se Vi zaista ne možete da budete potpuno prijatni Tačno sam znao da ćete sada kada je vaš omiljeni objekat za kinjenje Klajv Sinkler tiho nestao sa pozornice računarskog tržišta pronaći nekog drugog koga ćete da potkačinjete Znao sam to ali nije mi bilo ni na kraj pameti da će to biti Alan Šugar koga ste do sada držali kao malo vode na dlanu Sad kad je on izbacio taj nesrećni PC odmah ste počeli da mu lupate zvrčke a ja samo gledam dokle ćete tako mi se čini da će mesto zlosrećnog spektruma koji samo niste šuti rali preuzeti Amstradov PC jer ste se ionako polako preorijentisali na PC tržište a on mu tu dođe kao crna ovca Budite nežni prema Šugaru nemojte tako žestoko da ga bijete možda će on uraditi još nešto dobro

Ivan Simurtić, Šibenik

Nismo mi takvi Ivane, mi samo imamo organsku potrebu da budemo iskreni (pisali smo o tome pre) pa zato moramo da kažemo kad je truba — truba i slične neugodne stvari Što se Šugara tiče mi njega puno volimo, evo poslali smo mu čestitku za Novu godinu a rekli smo i da ga ti pozdravljaš

Iskupljenje

Moram da priznem da ste se poslednjom naslovnom stranicom iskupili za prethodnih nekoliko neženstvenih Morali biste da budete svesni da ste vi tim silnim lepim devojkama postavili standard za naslovnu stranicu i da sad čitaoci imaju pravo da se bune kad im uvalite nekog gabora ili nešto neženstveno Ova devojka je super! Je li to neko koga znamo ili je to neko bez veze? Samo nastavite tako i imaćete najlepše naslovne strane u našem novinarstvu a kamoli među računarskim časopisima

Nikola Miljaković Niš

Dobro, Nikola a sad bi mogao da otvoriš „Računare" i pročitaš šta sve ima unutra

Programeri govore prave stvari

Mnogo mi se sviđa vaša nova rubrika Programeri govore Baš ste našli pravu stvar Ja lično nikad ranije nisam čuo za Toru Ivantela ali sam i te kako bio čuo za Pacman-a Razgovor je bio tako dobar da jedva čekam da stignu ostali Ako ćete zaista doneti intervjue sa onima koje ste nabrojali to će biti pravi mali biser Produžite tu seriju što više a usput razmišljajte o nastavljanju domaće slične serije koju je tako dobro radila Nevenka Spalević To bi bilo super dve rubrike — Programeri govore i Naši programeri govore Ćao

Anđelko Simurtić
Prešernova 34
Rijeka

Drago nam je što naša nova serija ima odjeka (i to pozitivnog). Zato je i volimo A biće još dobrih razgovora

Povod za cvrge

Pa dobro šta vam je trebalo ono arčenje prostora na loto? Jel vi to ozbiljno? Čak je i moj ćale prestao da igra loto i vi sada godinu dana posle glavne frke sa lotom i sa Suzanom i tako to objavljujete vaš program Skoro da čovek poveruje da ste ironični Da je slučajno Peek & poke show u nekom drugom časopisu mogao bi da vam lupa čvrge zbog takvih stvari Čuvajte se

P S Kritikujem vas jer vas volim Platonski naravno

Žarko Milivojević
Novi Beograd

Sad smo se zaista uplašili i zato nikad više nećemo ni pipnuti loto Časna reč. Šta beše ono sa čvrgama?

Da li je pravo prava stvar

Šta vam je trebalo da pravite rubriku Računari i pravo Kao da i ovako nemate premalo mesta za vaše udarne rubrike Pravni deo računara ne samo da je nezanimljiv za najšire čitalište nego nije tema koja bi mogla ikoga naročito da interesuje ma kako dobro bila pisana Tim pre što kod nas te stvari ili nisu precizno regulisane ili se ne primenjuju Ne znam možda će to kasnije postati interesantnije kad se bacite na konkretne primere ili sudske postupke Da li nameravate tako nešto? Nemojte se ljutiti jer vam sve ovo pišem zato što bih voleo da vidim više tema koje mi se sviđaju Pozdrav

Ismet Mujkić Sarajevo

„Računari" imaju optimističan ali riskantan običaj da otvaraju sve oblasti vezane za računarstvo Smatramo da to dugujemo našoj orijentaciji Ponekad su te oblasti hermetične i ne vrate nam trud koji smo uložili u njih To ćemo raditi i dalje jer samo tako možemo da radimo „Računari i prava" je pokušaj da se računari sagleda sa strane na kojoj do sada nisu dotaknuti Trudimo se

Sve odjednom

Vidim da vam je rubrika Ignca doživela suštinske promene Sad je to Čip u Računarima Nije to loše nije uopšte iako ima tu par stvarčica koje mi malo smetaju Vaš novi saradnik Stojiljković se baš puno trudi oko prikaza i za to mu treba čestitati ali da li baš mora da pokušava da bude duhovit načitan informativan iskusan u Igncame i sve to u istom tekstu Da mu ne bude malo mnogo Nek pogleda malo kako je to radio Darko Stanojević, pa će shvatiti da je to ponekad bolje kad je malo siromašnije Do pokovanja vaš

Marko T Beograd

Naš saradnik se pesc trudi, a ti bi da se on manje trudi Ko će ljudima udovoljiti?

Malo a veliko

Moram stidljivo da vam priznam da mi je jedna od omiljenih rubrika u Računarima rubrika vesti Šta ima novo? Samo zbog nje se i javljam Ona je uvek bila tako dobra da je čitao po najmanje dva puta. Onda je neko vreme malo popustila smanjila se i poprilično dehidrirala Drago mi je da vidim da je ponovo narasla do punog obima i punog sjaja a možda i više nego pre To možda jeste mala rubrika ali je izuzetno čitana, pa zato nemojte da je zanemarujete Nek bude i dalje mala ali nek bude što veća.

Nenad Markičević
Bratstva i jedinstva 47
Osijek

I nama se ona sviđa Pokušaćemo da bude mala a ogromna

Pažljivo sam pročitao kritiku Forme Zorana ulica Vuka Karadžića 89 iz Obrenovca o meni i odlučio da čitaocima razjasnim neke stvari pošto se našao uvređen jer što se poslovanja tiče nije bilo navodnih spuštenih slušalica i neslanja poručenih programa što drug Forma navodi nekom pošalju a nekom ne pošalju

Dalje, izjava u katalogu da za kvalitet garantujem odnosi se na to da ako snimljen program ne radi vršim ponovo (besplatno) snimanje navedenog programa

Navedeni drug Forma veli da mi je računar bio slučajno pokvaren (verovatno misli da mu ne bih snimio programe a toga nije bilo), no je u periodu 20. 9 1986 — 30 10 1986. nisam snimio ni jedan program

Izjava da je porudžbina neopoziva data je zbog kupaca koji su poručivali veći broj programa a porudžbine nisu plaćali Ovim ne želim da pokažem da je Atari klub nevin (bilo je porudžbina koje su mi otkazane zbog vremena na koje se čekalo na programe), ali svaka reklamacija koja je data (telefonom ili pismeno) bila je ponovo snimljena

Za kraj navodim i to da Atari imam tri godine, a ovo mu je tek prvi kvar

P S Da bi se presnimio program koji staje 200 — 300 din potrebno je od 20—60 minuta za kopiranje i proveravanje snimljenog programa a neispravnost dolazi usled različitih kasetofona odnosno drugčijeg azimuta na kasetofonu ili neispravne glave kasetofona a kao i od kvaliteta kasete (od 1000 snimljenih programa bilo je 50 programa kao reklamacije koje su ponovno snimljene)

I još nešto, ako navedeni drug Forma želi ja ću mu vratiti novac, a programe može zadržati, jer mi nije cilj da se nekome čini da ga varam već da mu pomognem u snalaženju i radu sa osmobitnim Atari računarom

Drugarski pozdrav
čitaocima i Redakciji
Lasmanović Dejan
Zrenjanin

22

računari

izdaje BIGZ

specijalno izdanje časopisa „Galaksija"
januar 1987.
izlazi jedanput mesečno
cena 400 din.

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod

11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-628 (prodaja)
651-700 (propaganda)

Generalni direktor
Dobrosav Petrović

Glavni i odgovorni urednik
Gavrilo Vučković
Urednik izdanja
Jova Regasek

Tehnički urednik
Mirko Popov
Vesna Raistić

Redakcija časopisa „Galaksija"
Tanasije Gavranović, pomoćnik glavnog i odgovornog urednika
Esad Jakupović, zamenik glavnog i odgovornog urednika
Aleksandar Milinković, urednik
Jova Regasek, urednik
Zerka Simević, sekretar redakcije
Srđan Stojančev, nevinar
Gavrilo Vučković, glavni i odgovorni urednik

Stručna saradnja
Dejan Ristanović
Dušan Slavić
Nevenka Spalević
Anđelko Zgorelac

Spoljna redakcija
Branko Đaković, Dejan Ristanović, Jelena Rupnik, Jovan Skuljan, prof. dr Dušan Slavić, Nevenka Spalević, Zoran Životić

Stalni saradnici
Nada Aleksić, Ninoslav Čabrić, Branko Đaković, Voja Gašić, Branko Hebrang, Đorđe Janković, Vladimir Kostić, Vladimir Kratonošić, Radomir A. Lilnajlović, Zvonimir Makovec, Blažimir Miše, Dejan Muhamedagić, Ivan Nador, Radomir Nikolajev, Zoran Obradović, Miodrag Potkonjak, Dejan Ristanović, Jelena Rupnik, Dušan Slavić, Jovan Skuljan, Nevenka Spalević, Darko Stanojević, Zvonimir Vistrička, Anđelko Zgorelac, Zoran Životić

Izdavački savet „Galaksija"
Dr Rudi Dobijadi, prof. dr Branislav Dimitrijević, (predsednik) Radovan Draškoković, Tanasije Gavranović, Živorad Gligić, Esad Jakupović, Velizar Maslać, Nikola Pajić, Željko Perunović, prof. dr Momčilo Ristić, Vizda Ristić, dr inž. Milorad Teofilović, Vidojko Veličković, Velimir Vesović, Milivoje Vuković

Štampa
Beogradski izdavačko grafički zavod
11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17
Žiro-račun kod SDK 60802-633-2453
Devizni račun kod Beobanke 60811-620-8-52701-999-01066
Za inostranstvo cena dvostruka (400 D, 2,50 US$, 8,50 DM, 45 Sch, 5,50 Sfrs, 20 Ffrs)
Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i Službenog glasnika broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

januar 1987.

sadržaj

2/ razglednica iz londona
topio u mašini, hladno oko srca

4/ razglednica iz njujorka

6/ load „drugi računari"

8/ računari u izlogu
compaq deskpro 386 — pc na mlazni pogon

11/ mikroprocesori
čip za sve

12/ programeri govore
bill gejts: programiram, dakle postojim

16/ računarska 1986
godina je prošla puna muka

20/ dejanove pitalice
petak, beksuzan dan

22/ „ekranski editor
editore, moj zelani bore

24/ džepni računari
bejzik u malom džepu

26/ peek&poke show

28/ organizacija računara
„spektrum 128": uramljeni diskovi

30/ šta ima novo

31/ pisali smo prošle godine
sve naše teme

39/ komercijalni softver
latinski bejzik

40/ programski jezici
humani i nehumani asemblери

46/ komercijalni softver
pc bejzik· bilo kuda, bejzik svuda

50/ grafika na računaru
„amstrad/šnajder": u trci sa vremenom

53/ mali oglasi

57/ osnove programiranja
brojni sistemi· daset iz ručana

60/ u domaćoj radinosti
turbodrajv za programere

64/ šta ima novo

65/ razbarušeni sprajtovi

Compaq
DeskPro 386

pc na mlazni pogon

Svi se dobro sećamo mastila (i štamparske boje) prolivane u polamikama oko toga da li su 68008 i 8088 osmobitni ili šesnaestobitni procesori. Kada se radi o Intelovom 80386 slična polemika neće biti — sve je na ovom procesoru 32-bitno magistrala za podatke interna arhitektura aritmetičko-logička jedinica pa čak i adresni bas koji dakle omogućava sasvim jednostavno priključenje 4 gigabajta (4096 MB) RAM-a. Pravu predstavu o moći tridesetdvobitnog procesora dopunjava radna frekvencija osnovnog čipa — 16 MHz.

I šesnaest i trideset i dva

Inter 80386 predstavlja mnogo više od 32-bitne arhitektura i visoka frekvencija on nudi upravljanje virtualnom memorijom, istovremeno izvršavanja nekoliko poslova kroz *time-sharing*, zaštitu prava pristupa i slične stvari koja ba naterati kupce mini-računara kao što je IBM-ova serija 38 a možda i Digitalov VAX da promjene adrese na kojima se snabdevaju. Da bismo stekli pravi uvid u moć procesora na koma je DeskPro 386 zasnovan počećemo od samog početka uključivanja kompjutera.

Kada primi RESET signal, 80386 se budi u takozvanom *real* modu koji potpuno imitira 80286 adresire se „samo" jedan megabajt memorija i to u čuvanim segmentima od po 64 kilobajta. Rad u *real* modu se poduđare se radom IBM PC AT-a koji je ubrzan na 16 MHz i dopunjan sa nekoliko instrukcija za rad se 32-bitnim režima. Svaki program pisan za IBM PC AT će dakle perfektno (pramda ubrzano) raditi na DeskPro 386 , što znači da je računar PC kompatibilan. Izvestan problam mogu da predstavljaju jedino programi dopunjeni zaštitama koje proveravaju frekvenciju kloka, ali se takve provare, uz određeni trud mogu izbaciti.

Setovanjem jednog bita u statusnom registru 80386 pralazi u takozvani *protected mode*, koji je dobio ime po tome što se određeni segmenti mogu zaštiti od upisivanja. Baš kao što se stavljanjem nalepnice na disketu sprečava svaki pokušaj upisa na nju. Ukoliko korisnik startuje program koji upisuje podatka u zaštićeno područja nastupa interapt kontrola se predaje operativnom sistemu koji preduzime programirane akcije koja mogu da obuhvata i ispisivanje poruka u stilu *Access violation*. Ukoliko se spadeta u malobrojna srečnika upubana u programiranja 80286 reći ćemo da je i ova mogućnost pozamljena se njega — moc se koristi u operativnim sistemime kao što je slavni Unix.

Programer koma 80286 nija dovoljan mode da isključi šesnaestobitni set instrukcija i prede na programiranja samog 80386. Segmenti od 64 kilobajta više na predstavljaju ograničanje memorija može da se koristi na proizvoljan način, pe se može

DeskPro 386 — tehničke karekteristike

1	Mikroprocesor	Intel 80386
2	Aritmatički koprocesor	Intsi 80287 ili (budući) 80387
3	Clock	16 ili 8 ili 4 77 MHz
4	ROM	128 kilobajta
5	RAM	1 megabajt
6	Proširanja RAM-a	11 megabajta
7	Maksimalan RAM	4 gigabajta,
8	Maksimalna virtualna adresa	70368744177644 — 64 terabajta,
8	Tastatura	Profesionalna, 101 tastar slično AT-u
10	Ekran	EGA kompatibilan — RGB monitor
11	Grafička razolucija	640*350 ili 720*350
12	Boja	16 iz palata od 64,
13	Hard disk	40 ili 130 megabajta
14	Flopi disk	2*1 2 megabajta ili 1 2 M + 360 K
15	Strimar traka	40 megabajta
16	Interfajsi	RS 232 Centronika,
17	Časovnik realnog vramana	Ugradan,
18	Ekspanzioni slotovi	3 IBM PC kompatibilna, 4 AT kompatibilna/32-bitna, 1 memorijaki
18	Operativni sistem	MS DOS 3 1 + CEMM memory manager, Xenix System V/286
20	Cena	5399 se 40 M hard diskom bez monitora, 7495 se 130 M hard diskom bez monitora, + 2695 sa 8 M RAM-a + 550 za monitor, + 315 za 80287 + 695 za 40 M strimer

konfigurisati i kao jedan segmant od batiri gigabajta. Operativni sistem jeno i dalje može da zabrani upisivanje u određena segmente RAM-a.

Najvaću novost predstavlja traći takozvani *virtualni* mod koji omogućeva izvršavanje *real mode* programe u zaštićenom režimu. To prektično znači da se memoriju može podeliti na nekoliko nazavisnih IBM PC-ja svaki od njih može da izvršava po jedan program koji će pod kontroiom operativnog sistema kontroilseno pristupati ekranu ili tastaturi. U principu bi se na DeskPro 386 mogio priključiti nekoliko glupih terminala koji bi on poput nakog velikog sistema, uspešno opsluživao štiteći istovremeno svakog korisnika od neznanja ili zla namera ostalih. Ostvarenje svih ovih lepih namere ometa jedino nepostojanje dobrog i standardnog operativnog sistema — možda be dugo očekivani MS DOS 5 0 pretvoriti ‚DeskPro 386 u višekorisnički sistem!

Čuda virtualne memorije

Memorija ‚DeskPro 386 može da se proširi do 4 gigabajta — živom čoveku verovatno na može da zatraba više. Ipak RAM je vrlo akup kaos ga treba kupovati na gigabajte — u realnim će uslovima i mini-računar iz serija VAX ili IBM 38 imati svega par megabajta RAM-a. Ukoliko se radi se više korisnika ili više poslova koja startuje jedan korisnik zatrabaće više memorija jeftinija je dokupiti hard disk nego proširivati RAM. Kako da koristimo diak umesto RAM-a? Odgovor je pogadate, virtualna ili prividna memorija.

Adrese svakog podatka (ili da budemo precizniji svaka reči) se sastoji od oznaka diska na koji je upisen oznake površina diska, broja traka oznaka sektora i, najzad sama adrese podataka u sektoru. Čak i uz ovu kompilikaciju srednja vreme traženja podatka iznosi svega deset do trideset milisekundi dok je brzina prenosa podataka izmedu diska i operativna memorija desetak megabita u sekundi! Kako je ovo moguće? Jednostavno izbor diaka površina i glava koja ba izvršiti pristup podatku se obavlja dekodarskim alamentima koji daluju praktično trenutno 99 99% od pomenutih 30 ms predstavlje bekanje da se diak okrena u položaj u koma se podatak nalazi ispod glave!

Ovakve brzina pristupa iako ogromna u poređenju se disketama i nepojmljiva kada se poredi se kasetofonom nija dovoljna da bi masivni diskovi mogli de budu ravnopravni operativnoj memoriji za procesor bi bilo izuzatno naracionalno da beka 30 ms svaki put kada se obraća memoriji. Zato se pod kontroiom operativnog sistama vrši neprekidno premeštanja čitavih strenica između operativna i masovna memorija. O čemu se radi?

Pretpostavimo da je procesor zahtevao pristup nakom podatku iz masovna memorija. Umesto da prepiše samo taj podatak operativni sistem zahteva prenošenje čitavog sektora diska u operativnu memoriju. Šta smo dobili tima što smo prepisivali

Šesnaestobitni procesori su, po svemu sudeći, „plasali samo jedno leto". dok smo pre samo godinu dana sanjali da se domognemo makar i polovičnih šesnaest bita, naša su sadašnja nadanja usmerena prema tridesetdvobitnim mikroprocesorima, kao što su Intel 80386, Motorola 68020 i National 32332. Iako su ovi procesori već nekoliko meseci na tržištu, smatra se da se i dalje ne proizvode količine dovoljne za masovnu produkciju tridesetdvobitnog personalnog kompjutera. Računar „DeskPro 386" imamo da zahvalimo neslaganju firme Compaq sa opštim pesimizmom.

dve hiljade bajta kada se tražio jedan? Vreme potrebno se prepisivanje dva uzastopna kilobajta je nesrazmerno manje od vremena potrebnog da se prepiše iako toliko slučajno rsperedenih podataka kada se upisno — čitajuće glava pozicionirala na početak sektora završen je posao koji sehteva vreme, aukcesivna prepisivanja će se obaviti praktično trenutno Šta međutim da redimo se 1999 nalzgled napotrebno prepisanih bajtova? Sa njima nećemo raditi ništa posebno — jednostavno ćemo se nadati da će oni uskoro biti potrebni!

Iskustvo ja pokazalo da (1) postoji velika verovatnoće da će podatak kome je u jednom trenutku pristupano biti potreban nakoliko operacije docnije i (2) da je vrlo verovatno da će se pristupati podatku koji sledi ise onoga koma je upravo pristupano Pažljivo pogledana, ova pravila nisu daleka od pameti Izvršavanje programa se na primer, zasniva na sukcesivnom izvršavanju instrukcija koje su u mamoriji smeštene jedna ise druge i koje treba učitaveti redom Slično tome, obrada datoteka je obično sekvencijalna ukoliko treba da ispišemo račune se atruju posao ćemo obavljati tako što ćemo obraditi jednog potrošača, zatim onoga koji je iza njega, pa sledećeg Obrada podataka se dalje sastoji od gomile cikličnih struktura čijim se brojačima neprekidno pristupa

Šta, međutim da se radi ako procesor zahteva da mu se ataví na raspolaganje naki podatak koji nija u operativnoj mamoriji? Nema druge nego da se prepiše još jedan sektor diska a da procesor za to vreme čeka ili radi nešto drugo (ne primer naki drugi posao se drugog korisnika) Novi sektor diska neće međutim biti prepisan preko atrana koje je već bila u mamoriji (operativni alstem se i dalje nada da će njen sadržaj biti potreban) već u naki slobodan prostor

Posle nekoliko ovakvih operacija operativna memorija će biti puna, a procesoru će biti potrebni naki novi podaci TAda je, jasno, potrebno da se jedna atranica operativna memorije ponovo prepiše na diak kako bi se napravio slobodan prostor (sešto da se prepisa kada ja već bila na diaku pre nego što je pročitana? Zato što se pristup na sastoji samo od čitanja već i od upisa pa postoji mogućnost da je deo sadržaja promenjen)

Nekada je se red se virtuelnom mamorijom bio potreban komplikovan i skup hardver, danas sev posao obavlja 80386 snabdavan odgovarajućim Interapt rutinama i DMA kontrolarom „DeskPro 386' bi u teoriji, mogao da adresire virtuelni adreani prostor od 64 terabajta što bi iznosilo otprilika 70 368 744 177 664 bajta

9/pc na mlazni pogon



Najbrži PC na svetu Projektivanjem PC AT kompatibilnog računara na bazi intelovog mikorprocesora 80386 se čistom tridesetdvobitnom arhitekturom firma „Compaq je uhvatila na spavanju i samog IBM-a



Sa šakom čipova

Pošto smo se u najkraćim crtama upoznali se mogućnostima jednog modernog mikroprocesora, treba da vidimo kako su nam te mogućnosti približili konstruktori firme Compaq Otvaranjem lapo dizajnirana kutija se centralnom jedinicom računara ugledaćemo začudujuće jednostavnu štampu koje se sastoji od samo 85 čipova — šta mislita o semogradnji? Tu je, najpre, 152 -pinski 80386 podnožje za aritmetički koprocesor 80287 (možemo da očekujemo i pojavu pratećeg koprocesora 80387 sli je u međuvremenu i njegov protahodnik sasvim kompatibilen sa 80386), ROM od 128 kilobajta, video kartica kontroler se mselvna i flopi diskove podrška atrimer treci i osam slotova se proširenja

RAM začudo nije postavijen na osnovnu ploču — megabajta RAM-a je zatemeljen na odvojenu štampu koja je utaknuta u jedan od 32-bitnih portova Na istoj ai ploči predvidana podnožja se dalja dva megabajta, dok korisnici većih apetita mogu da dokupa *piggy-back* pločicu se dva ili osam megabajta RAM-a Jedan ekspanzioni slot dakle pruža najviše 11 megabajta RAM-a, all nema nikakvih prepreka da se u svaki od preostala četiri 32-bitna slota utakna slična ploča čima bi se mamorija povećala od fantastičnih 55 megabajta ukoliko vam ni to nije dovoljno, kupite nakoliko specijalnih tebli (sa posebnim ispravljačima) koje primaju po 128 megabajta!

Preostala tri ekspanziona slota su PC kompatibilna što znači da na njih možete da priključujete razna kartice nezavisnih proizvođača koje su prilagođene , običnim IBM PC-ju ili XT-u

Compaq je opremio svoj novi kompjuter sličnom IBM-ova EGA kartice koju smo detaljnije opisali u „Računarima 19" ukratko, kartica ima 256 kilobajta sopstvenog RAM-a i omogućava prikazivanje slika 640*350 u 16 boja koja se biraju iz palete od 64, potreban je jasno i kavalitetan RGBmonitor Da bi se očuvala kompatibilnost se ranijim Compaq-ovim i IBM-ovim modelima, predvidan je i specijalni mešoviti mod sa rezolucijom 720*350

Tastatura je izuzetno kvalitetna i prilično slična AT-ovoj — kurzorski su tastari odvojeni, a dodata su i dva nova funkcijska tastera radi kompatibilnosti se terminalima VT 220

U softveru ništa novo

, DeskPro 386 ja u cenovnoj konfiguraciji snabdeven masivnim diskom od 40 megabajta, dva flopi disk jedinice od po 1 2 megabajta (jednu možete da zamanite IBM PC kompatibilnim 40-tračnim diskom od 360 kilobajta) I malim novitetom — strimer trakom koje se koristi za backup

Ukoliko naime posedujete hard disk upoznati ste se problemima zaštite informacija na njemu od nesračnog brisanje Disk je naime vrlo pouzdan medij dok je prenošenje podataka na diskete relativno spor posao koji zahtava stalno angažovanje operatera treba promeniti četrdesetak disketa I zapisati koja je koja Vremenom ćete se sve rada odlučivati da investirate vreme u backup pa ćete, u tranutku neizbežna nesreće, cetati sa nekom starom verzijom p odataka I tako izgubiti mnogo dana iii meseci rada Strimer je mnogo zanimljivija igračka specijalna magnetna traka na koju se bez ikakvog vašeg učešća, prepisuju podaci se hard diska neće vam dakle, predstavljati problem da s vremena na vreme startujete odgovarajući program i večerate dok kompjuter na završi backup Kada jednoga dana nabavite *multitasking* operativni sistem, backup će se po želji obavljati ćak I dok vi radite neki drugi posao!

Ukoiiko vam hard disk od 40 megabajta nije dovoljan, Compaq će vam rado prodati paket diskova od 130 megabajta pravljenih prema ESDI standaru — odgovarajući je konektor predviden mada će paket morati da zauzme I mesto jednog flopija Angažovanje jednog ekspanzionog slota omogućava prikljućivanje spoljnih diskova I paketa diskova — masovna mamorija DeskPro 386 može da bude gotovo proizvoljno velika!

Uz DeskPro 386 dobijate diskete se modifikovanim MS DOS-om 3 1 i Xenix Sistemom V/286 — ukratko rečeno, ništa novo MS DOS 3 1, uz standardna naredba, omogućava izbor radna frakvencije od 16, 6 ili 4 77 MHz što bi trabalo da izađe na kraj se većinom softverskih zaštita dodata su takođe, naredba koje podržavaju strimer traku Benčmark testovi dati na slici I predstavljaju samo ubrzanje PC AT-a na 16 MHz, dok će 32-bitni bajzik koji priprema Microsoft verovatno proizvesti brojka od kojih će vam se zavrteti u glavi

Saradnici časopisa *Personal Computer World* su testirali nekoliko standardnih pro-



Očigledna ideja Tastatura računara , DeskPro neodoljivo podseća na poboljšanu tastaturu računara AT/E



Sve u jednom kućištu U kutiji računara „DeskPro ugraden je dak i strimer

grama za iBM PC i utvrdili njihovu potpunu kompatibilnost se deskPro 386 prošli su GEM, AutoCad WordParfact, TurboCAD C 3 0 paket Lotus, dBASE II I mnogi drugi Problema je pravio jedino SideKick premda je Compaq obećao da će i ovaj program raditi se finalnom varzijom EGA kartice Rekio bi se da će se , DeskPro 386 za sada uspešno koristiti kao moćno prošireni iBM PC AT — kakav će biti softver pisan specijalno za njega ostaje da vidalmo

(Skoro) pristojne cene

Ne možemo, jasno, da očekujemo da računar koji predstavlja tehnološku novost i koji nema nikakvu konkurenciju na tržištu bude jeftin I pored toga cena računara , DeskPro 386 može da se oceni kao sasvim pristojna za 5400 funti dobijate tastaturu, cenovnu ploču sa megabajtom RAM-a, hard disk od 40 megabajta jedan flopi od 1 2 megabajte serijski i paralelni port i časovnik realnog vremena RGB monitor će vam koštati još nekih 400 funti Ostala su cene date na slici 2, 6000 funti za kompletnu konfiguraciju računara budućnosti nija previše!

„DeskPro 386 ja, sve u svemu, računar iz snova svakog hakara koji je, uz to, izvanradna poslovna mašina sa obiljem raspoloživog softvera iako možda niste čuli za nju, firma Compaq je na američkom tržištu veoma uspešna mada se njena snaga jasno, na može poredlti se IBM-ovom Ostaje da se vidi da li će se „veliki plavi odlučiti za lansiranje „PC 2' koji će biti sličan se ,DeskPro 386 tak bi ovakav tok stvari omogućio da DeskPro 386 postane slavan sam po sebi, a na samo kao najmoćniji AT klon Kakve god bila njegova dalje sudbina ,DeskPro 386 će biti zapamćen kao prvi komercijalno raspoloživi parsonalni računar se tridesetdvobitnim mikroprocesorom!

Dejan Ristanović

Philips
(Signetics 68070

čip za sve

Potreban vam je inteligentni terminal ili dobar personalni računar male cene? Ništa lakše, možete ga sastaviti bez problema: uzmite, ne primer, 128 kilobajta dinamičkog RAM-a, 64 kilobajta ROM-a, monitor i — jedan jedini čipi Zvuči neverovatno, ali pojavom mikroprocesora 68070 stvari su se promenile u računarskom svetu — hoćemo li uskoro nositi „mekintoša", i „stari ST" ili „amigu" u džepu?!

Već iz samog imena mikroprocesore vidi se da je to jedna od verzije popularne — i veome moćne — Motorole 68000

All de krenemo od početka dok su se Motorolini stručnjaci koncentrisali na proizvodnju i poboljšanje performansi pojedinačnih čipove, na primer 68020 i njegov prateći sat čipova za aritmatiku u kliznom zarezu jedinicu za upravljanje memorijom (MMU — memory management unit) i silično dotle su dva proizvođača koji su dosad predstavljali alternativni izvor za 68000 Philips i Signetics udružile svoje snage i proizvele mikroprocesor 68070 — umnogome poboljšanu verziju Motorole 68000.

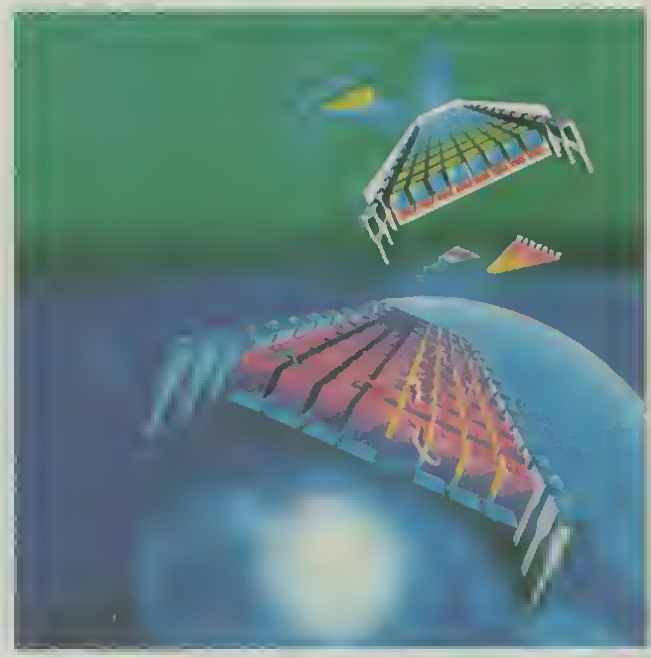
Čas anatomije

Šta je, u stvari, 68070? To je mikroprocesor u kome se kriju pored poznatog 68000 još i MMU dvokanalni DMA (direktni memorijski pristup) kontrolor, serijski bus za komunikaciju kao i RS-232-C interfejs i tri tajmera/brojača, i sve to na 10 MHZ i u jednom jedinom čipu! Ovako gusto „pakovanje" postignuto je korišćenjem Fillipsove C500CHMOS tahnologije, pa je ukupna disipecija snage manje od 1 Wi

Procesor 68070 je softverski kompatibilan sa familijom 68000 tako da sa ova softverska aplikacije sa postojećih sisteme bazirenih na 68000 mogu koristiti bez ikakvih modifikacija, u čemu uz veliku redukciju periferijskih čipove, i leži njegova najveća prednost

Procesor 68070 direktno adresire 16 megabajta memorije, i kao kod 68000 sadrži sedamnaest 32-bitnih registare 32-bitni programski brojač i 16-bitni registar statusa Kao i u 68000 kod 68070 prvih osam registare iskorišćeni su kao registri za podatke i moguće su operacije sa bajtovima rečima (16 bita) i dugim rečima (do 24 bite — long word) Druga grupe od osam registare i sistamski pokazivači steka mogu se koristiti kao softverski pokazivač steka i bazni adresni registri Jedinica za upravljenje memorijom (MMU) koja je u čipu dopušte operacija sa virtuelnom memorijom multitasking operacije i može biti hardverski uključene ili ostavljene pod programskom kontrolom Kada je omogućene, MMU takođe štiti i drži razdvojna podatka različitih poslova Podržano je i dinamičko premeštanje steka

Krenimo, najzad malo i u unutrašnjost 68070 da biemo upoznali sve dodatke koji ga razlikuju od starije braće MMU koje je u 68070 je u stvari, pojednostavljene verzije dva mnogo snažnije MMU čipe koje proi-



zvodi Signetics reč je o SCC 68905 i 68906 kontrolerima pristupe bazičnoj memoriji koji su predstavljeni u isto vreme kao i 68070 Ovi čipovi mogu da kontrolišu potpuno isti adresni opseg kao 68010 i 68020, a MMU o kojoj je ovde reč je softverski komptabilna sa kontinualno-segmentnim modom ovih čipova MMU ugrađene u 68070 deli memoriju na segmente od 1 Kbajta koji se korisnički mogu prebaciti u jedan od sledećih dve mode osam segmeneta sa maksimalnom veličinom od 2 megabajta ili 128 segmenta sa maksimalnom veličinom od 128 K

Zaštita memorije je segmentski orijentisana, što čini da je prvi mod pogodniji za programske aplikacija zbog pojedinačnih slučajeva zaštita programskih pakata u modulima veličina do 2 megabajta Drugi mod je više pogodniji za operativna sisteme i rutina koje ubrzavaju prebacivenje podataka sa diska u memoriju, ograničavajuć veličinu segmenata

Svaki segment je opisan opisivačem segmenta koji je upisan u tabelu u glavnoj memoriji

Svaki opisivač segmenta ima adresu segmenta, opis zaštite segmenta i polje dužina segmenta U sveko vreme mogu postojati do osam opisivača segmenata u opisivaču memorije u 68070 Polje zaštite segmenata ograničavaju pristup supervizorskim programima, pristup čitanje ili upisivanje, operacije pribavljanje instrukcije i porast stekova od viših ka nižim adresama

Teška artiljerija

Tu je i „teška artiljerije mikroprocesora 68070 — dva DMA KANALA što smanjuje

komplikovanost pri prenosima velikih blokova memorije između ulazno/izlaznih sistema, memorije i memorijskih podsistema. To, naravno, umnogome poboljšava performanse samog mikroprocesora da ne govorimo o tome što posebni DMA čipovi zauzimaju više prostora troše više energije i naravno, više koštaju. Dvokanalni DMA kontroler manipuliše operandima u bajtovima i rečima (16 bita) i sa ulazno/izlaznim uređajima sa 8- i 16-bitnim veličinama porta. Tipično vreme pripreme za prenos podataka je 2.5 mikrosekundi dok je maksimalna brzina prenosa 1.6 miliona prenosa u sekundi.

Funkcije DMA su, u stvari, podset seta funkcije u 68430/440/450 DMA čipovima i 68070 je softveraki komptabilan sa ovim kolima.

Nekritične komunikacije ne moraju koristiti DMA kroz paralelni bas, jer 68070 koristi interni INTER-IC (i2c) bas, iako da celobada paralelni bas od razmana koje nasu brzinaki kritična za 40 Mbit/a paralelni bas i pojednostavljuje dalje proširenja sistema. I²C bas dopušta priključivanje do 128 periferala i podržava brzinu prenosa do 100 kilo bita/a.

Koristeći ovej bas mikroprocesor može da radi u tzv. master-slave režimu, to jest da prima ili šalje podatke od drugog mikroprocesora kao nadređeni ili podređeni mikroprocesor.

Interno bas RS-232-C serijski interfejsi i brojači/tajmeri koriste opšti registaraki set koji je u memorijskoj mapi 68070 za komunikaciju sa njim. Registri dozvoljavaju korisničkim programima individualno određivanje nivoa prioriteta prekida za ove periferale. U stvari, RS-232-C interfejs je univerzalni asinhroni kontrolor za komunikaciju koji je direktno povezan sa mikroprocesorom i koji može biti prozvan ili aktiviran preko prekida prihveta programska instrukcija iz mikroprocesora za rad u asinhronoj, serijskoj komunikaciji u punom ili polu-dupleks modu. Na kraju 68070 sadrži u sebi brojača/tajmera koji eliminišu potrebe za spoljnim kolima koja bi vršila ovu funkciju. Mikroprocesor sadrži 16-bitni referentni tajmer auto-reload registar i dva 16-bitna registara koji podržavaju tri nazavisne funkcije brojača/tajmera.

„Amiga" u džepu

Posle svega navedenog, očigledno je da Philips/Signetics 68070 predstavlja zaista moćan mikroprocesor pred kojim tek stoji budućnost. Proizvođači mu predviđaju uspeh na tržištu u primeni u CAE/CAD grafičkim stanicama, inteligentnim i moćnim terminalima bazianim na UNIX operativnom sistemu. Cena za veće količine bi trebala početkom 1987. godina da padne na oko 25 dolara po komadu.

Ko zna, možda će se ovaj procesor uskoro naći i u manjim i personalnim računarima a obzirom da vrlo lako zamenjuje ateriej brata 68000 i čitavu gomilu čipova a troši vrlo malo energije.

Jednog dana može i na vašem stolu osvanuti personalac koji će biti kompatibilan sa makintošem, mega-ateriem, amigom i UNIX operativnim sistemom u isto vreme! Do tada, viđećemo.

Aleksandar E. Kostić

Programeri govore

Bil Gejts

programiram, dakle postojim!



Bil Gejts (Bill Gates) predstavlje jednog od istinskih pokretača u svetu mikroelektronike i kompjutera. Svoju karijeru u svetu programiranje započeo je praktično u kratkim pantalonama. Još dok se školovao u Sijetlu, radio je kao programski savetnik. Tako je 1974. zajedno sa Polom Alenom (Paul Allen) razvio programski jezik bejzik za prvi komercijalni mikrokompjuter, Mitsov „alter" (Altair). Po uspešnom okončanju tog projekta, njih dvojica su oformili Majkrosoft (Microsoft) jednu od najpoznatijih softverskih firmi svih vremana. Majkrosoft je postavio tržišne standarde za softveraku industriju u jezicima, operativnim sistemima i aplikativnom softveru. Značajnog a mogo bi se reći i odlučujućeg uticaja na to je imao Bil Gejts, živa legenda računarstva.

— Očito je da imate mnogo odgovornosti kao rukovodeći čovek Majkrosofta. Da li još uvek programirate?

Ne na programiram. Ponekad pomažem u oblikovanju algoritama i bazičnih pristupa a ponekad bacim i pogled na mašinski kod, ali otkad sam radio na IBM PC bejziku i na Modelu 100 nisam zapravo napisao ni jeden program.

— Kakva je vaša uloga u razvoju programa u Majkrosoftu?

Radim dve različite stvari. Jedna od njih je da biram šta ide u program. Da bi se to radilo moram dobro da znam šta je lako se uraditi a šta nije. Takođe se mora znati o kakvom se tipu proizvoda radi i šta se dogada se hardverom. Radim i na najboljim načinima da se unesu nove stvari tako da budu male i brze. Na primer napisao sam predlog kako da se napravi i ugradi deo programa koji smo upotrebljavali na Excelu za ponovno izračunavanje formula svaki put kad se ekran promeni.

U svojoj izuzetno zanimljivoj biblioteci za Prave Programere „Microsoft Press" je nedavno objavio zbornik tematskih razgovora sa petnaest najbriljantnijih programera današnjice. U toku nekoliko narednih meseci, u okviru serija „Programeri govore", prenećemo najzanimljivija intervjue iz ove knjige — sa Garijem Kildalom, autorom CP/M operativnog sistema, Džefom Raskinom, vođom projekta „mekintoš", Džonatanom Saksom, tvorecem „Lotusa 1-2-3", Bilom Gajtsom, tvorcem bejzika i mnogim drugim živim programerskim legendama. Ima li boljih učitelja da nas uvedu u svet programskih ideja, tajni programerskog zanata i tajni uspeha u programerskom poslu?

U prve četiri godina u firmi nije bilo Majkrosoftovog programa u čijem planiju ja nisam učestvovao. U onim početnim proizvodima kad što su bejzik fortran bejzik 6800 ili bejzik 6502 ni jedna linija koda nije smatrana gotovom dok je ja nisam pregledao. All sada imamo oko 160 programera i ja uglavnom pišem prikaze proizvoda i algoritama.

— Šta smatrate svojim najvećim uspehom u programiranju?

Moram bih da kažem da je to bejzik za 8080 zbog efekta koji je imao i zbog toga što je došao u pravo vreme kao i zbog toga što smo uspeli da bude tako mali. To je bio prvi program koji smo napisali kada smo odlučili da osnujemo Majkrosoft.

Nas trojica smo znali program napamet. Dobili smo šansu da ga ponovo napišemo jednog leta u Albukerku i ja sam pomislio da bismo mogli da uštedimo par bajtova i da malo skupimo stvari. Pažljivo smo preradili program i dobili bejzik interpreter od 4K.

Kad tako dobro poznajete neki program imate osećaj da niko na može da pogleda u mašinski kod i da kaže. Postoji bolji način da se ovo uradi. To je prijatan osećaj s činjenice da je taj program korišćen na mnogo mašina čini sve još uzbudljivijim.

„Činjenica da su ljudi izloženi računarima u tako ranom uzrastu će izmeniti način mišljenje o kompjuterima".

Takođe se dobro osećam kad pomislim na softver za Model 100 naročito kad se setim kako smo uspeli da uguramo veoma korisni mail editor. To sam radio se Džej Suzukijem japanskim programarom. Imali smo veoma ograničeno vrsma da završimo taj projekt. Kada radite softver koji će biti unesen u ROM na smete da pravite greške.

— Šta smatrate najtežim delom programiranja?

Najteži deo je odredivanje algoritama a zatim njihovo pojednostavljivanja koliko je moguće. Teško je dovesti stvari do njihovih najjednostavnijih formi. Morate da simulirate u svojoj glavi kako će program raditi i morate potpuno da shvatate kako će različiti delovi programa raditi zajedno. Najbolji delovi softvera su oni gde jedan čovek tačno zna kako program radi. Da biste to dobili morate da volite program i da ga držite jednostavnim do neverovatnog nivoa.

— Kako se povećavaju moć i memorija računara da li programi postaju kompleksniji ili samo brljaviji? Kako to utiče na način na koji ljudi pišu programe?

Danas više nije svaki program baš najbolje projektovan. All u arcu programa koji se popnu na vrh otkrićete ključni kod ljudi koji znaju šta rade.

Danas više nije tako važne nagurati nešto u memoriju od 4K. Vidite sve više slučajeva gde ljudi mogu sebi da priušte da koriste C umesto asemblera. Na žalost programi su tako veliki da na postoji pojedinac koji zna sve modula tako da stepen zajedničkog korišćenja delova nije baš veliki. Takođe nama se baš šanse da se vrati na nešto i da se to ponovo napiše jer se stalno dodaje nešto novo u program.

13/programiram, dakle postojim



Najgoti programi su oni kojima programeri koji rade osnovni deo posla ne postave solidan temelj a kasnija nisu uključeni u razradu programa. Rad se takvim programima ide skoro do onog što bih ja nazvao eksperimentalnim programiranjem. Programeri znaju tako malo o tim programima da na znaju kako bi promene mogla da utiču na brzinu na primer. Mogu da ubace neka linija koja već postoje ili da vrše promana bez razumevanja šta će se tačno promaniti u programu kad to urade. Tako uzmu taj novi program isprobaju ga i kažu. Oh vidi pa ovo na radi. To je veoma veoma neefikasan način da se radi na programu ali mnogo projekata upravo tako završi.

— U kompaniji kakva je Majkrosoft gde ima 160 programera, kako stvarate sredinu gde mogu da se prave uspešni programi?

„U sledećih pet godina razviće se slatke koje će moći da postignu iste rezultate kao i čovek programer."

Jedan od načina je da se imaju mali timovi od četiri ili pet ljudi a jedan od njih mora da ima dokazanu sposobnost da može savršeno da razuma programe. Kada je taj kolovođa nesiguran oko nečega trebalo bi da može da se konsultuje se još iskusnijim programerima.

Deo naše strategije je da nateramo programere da sve dobro promisle pre nego što počnu da pišu program. Pisanje koncepta je prilomno jer se mnogo stvari pojednostavni kada vidite probleme postavljene kao algoritma. Na izvestan način one su tada u svom najelamentarnijem obliku tako da može da se vidi gde su preklapanje.

Još jedan važan detalj je pregled koda kontrolisanje da li stariji i iskusniji programeri mogu da daju ideju kako nešto može da se uradi bolje. Isto tako moraju da se pregledaju projekti koji su jako dobro prošli programeri mogu da vide kako je neko drugi radio pre i da dobiju ideje kako da poboljšaju svoje sopstvena programa.

— Odakle dolaze ideje za programe?

Pa, ne postoji neki formalan proces. U Majkrosoftu obično praktikujemo sedelicu sa razmenom ideja noću ili preko vikenda. Svako ima neku zajedničku ideju. Na primer želimo da napravimo najbolji tekst procesor na svetu i želimo da bude takav da pokrije sve potrebe neke izdavačka kuće. Seććemo i pričati. Kako možemo da ga učinimo zaista brzim? Možemo li da ubacimo mogućnost crtanje ili možemo li da ubacimo kernovanje bez preteranog usporavanje programa. Pričaće se tu o mnogo problema i neke konkretne ideja će ispliva.

— Uglavnom je to grupni rad?

Kad se radi o odlučivanju o tome koje ćemo programe raditi prilično velika grupa daje predloge. Tada nastupa proces filtriranja. Na kraju ja odlučujem koje ideje imaju smisla, i potrudim se da imsmo prave ljuda koji će biti lično zainteresovani da taj projekt zaista uspe. Odlučujemo se za veoma malo novih projekata zato što je potrebno neverovatno fokusiranje mnogo različitih izvora da bi se proizvod izbecilo i postevio novi svetski standard.

— Dosta se priča o tome da velika softverske firme imaju problema u pronalaženju talentovanih ljudi koji mogu da proizvedu kvalitetan softver jer su takvi stručnjaci obično tako nezavisni da žele da rade sami za sebe. Kako vi u Majkrosoftu privlačite i zadržavate dobre ljude?

„Ako ikada budete razgovarali sa vrhunskim programerom, otkrićete da on poznaje svoje slatke kao što slikar poznaje svoje četkice."

Veliki programeri su neophodni za stvaranja softvera. All mi na verujemo primadonama. Želimo ljude koji zaista poštuju jedni druge. Mislim da najveći broj velikih programara voli da je blizu drugih velikih programera. Kada smisle neki neverovatan algoritam žele da neko shvata pamet koja je tu uložena. Ako sta mislili da ja nešto kompliikovano i zatim smislili način da ga pojednostavite to čini da se osećate izvrsno. Ako želite da imate fidbek i od drugih ljudi. Kad okupite nekoliko velikih stručnjaka drugi sami dođu.

Staro pravilo je nalagalo da je programerov šef uvek bolji programar i da na postoje „tehničke inverzije" gde programer radi za nakoga ko na zna kako se programira. Još uvek se držimo te filozofije na izvesnim nivoima imamo poslovne upravitelje ali namamo ne-programera koji upravljaju programerskim projektima.

— Da li mislite da ima nekih naročitih pravila za pravljenja dobrog programa?

Neki ljudi samo sednu i počnu da pišu. Ček drugi dobro promisle pre nato što pređu na posao ali mislim da ćete primatiti da i oni koji odmah pišu program to koriste tek kad radnu svesku. Ono što se odigrave u njihovim glavama je najvažnije. Morate imati nakog ko je izuzetno pametan. Veliki programer razmišlja o

programu konstantno dok vozi lift jede. Takav metod oduzima neverovatnu količinu mentalne energije

— Kako biste opisali vaš stil programiranja?

Volim da promislim dobro program pre nego što sednem da ga pišem A kada ga i napišem, obično ga dosta poboljšavam

Najvažniji deo pisanja programa je optimizovanje strukture podataka Drugi najvažniji deo je razlaganje svih sastavnih delova programa Dok ne počnete da pišete vi pojma nemate čak na kakvi će vam biti najjednostavniji potprogrami

Najveći programi koje sam napisao bili su upravo oni o kojima sam razmišljao puno pre nego što sam seo da radim Napisao sam bejzik interpreter sa jedan minikompjuter u srednjoj školi Napravio sam poprilične greške u tom programu Zato sam uzeo da pogledam postojeće bejzik interpretere Tako je kada sam seo da pišem Majkrosoftov bejzik 1975 glavno pitanje bilo ne da li ću moći da ga napišem nego da li ću moći da ga strpam u 4K I da ga učinim super brzim Svo vreme sam bio na ivici razmišljenje Da li će ovako biti dovoljno brze? Da li će neko moći da ga napravi bržim?

U glavi imam sliku izvesnog Nortona koga sam poznavao *na* TRWu Uvek ma ja hvatao kad nisam baš najbolje radio I danes kada sam nemaran ili lenj zamišljam da će mi on prići pogledati pregram I reći Pogledaj ovo je mogio bolje da sa uradi Mala nepreciznosti mogu da sa uvuku u program I ako zaista želite da se dobro osećate morate imati u glavi misao da takvim stvarima nešto dopustili da sa uvuku u program Zato je ponekad bolno ako imata još nekog da radi na vašem projektu On nikad ne radi stvari onako kako biste vi želeli Sećam sa da sam kada ama radili ne bejziku u potaji prepravljao tuđe module na vršeći neka dramatična poboljšanja Ponekad ljudima smeta kad to radite ali ponekad to zaista morate da uradite

„Napravićemo softver koji čini da kompjuter dođe na svaki radni sto i u svaku kuću."

— Kada ste radili sa grupom da li ste vi uvek bili vođa grupe?

Da na svim programima na kojima sam bio direktno uključen bio sam vođa grupe Kad smo radili originalni bejzik iscrtao sam ekice na listićima papira Pol Alen koji je koautor razvio je I postavio eve razvojne alatke

Pre nego što sednem da pišem nešto sve naredbe su već prošla kroz moju glavu Nije sve baš savršeno pređano I ja povremano vršim popravke i izmene ali sve dobra ideje mi se javo pre nego što počnem da pišem program Ako postoji bag u programu osećam se prilično loše Ako postoji I jedan bag to govori da je vaša mentalna simulacija nesavršena A ako je vaša mentalna simulacija nesavršena može da postoji hiljadu bagova u programu Zaista verzim kada vidim neke ljude da programiraju a da na misle

Jedno od najzanimljivijih programerskih iskustava koje sam imao je bilo za vreme dok smo radili bejzik Bio sam završio 8080 bejzik i imao sam oko dva nedelje predviđenog rada sa Markom Čenderlanom na 6809 verziji dejzika. Pročitao sam sa instrukcija na početku te dve nedelje I napisao tri ili četiri programa Pogledao sam I neke druge programe da vidim kako ljudi koriste set instrukcije Bilo je zaista zabavno uzeti program koji sam razumeo I preslikati ga u nešto sasvim novo

— Kako sa odlučujete za odnos između brzine i moći programa?

Najčešće sa radi o kompromisu između dodavanje opcija I zaista brzog programa U suštini želite da znate koji su glavni delovi programa i da ih propustite što brže bez onih specijalnih zatova Ako vaš glavni praten ima mnogo čekova u sebi onda će vaš program biti sporiji od nekog tuđeg



— Kada želite da napravite najbolji tekst procesor na svetu šta radite? Kako ga konstruišete? Da li pregledavate sve tekst procesora koji postoje?

Da gledamo ste sve imaju Gledamo ih i pitamo Da li iko radi kernovanje na ekranu ili da li vam pokazuju tačno kako će izgledati štampane stranice? Kako brzo to rade? Uglavnom u gornjem delu tržišta neko je to rešio tako što je uzeo hiper moćan kompjuter I rešio sve probleme čistom silom Mi ne možemo tako Naš kompjuter ima sasvim konačnu brzinu Mnogo stvari koje mi radimo su već urađene na moćnijim kompjuterima — mi samo pokušavamo da to pranesemo i na mašine koje koriste miliioni ljudi

Možete da izvedete neverovatan broj trikova unutar nekog proizvoda Pravite svoj spisak mogućnosti istovremano dok se pitate Zašto će naši algoritmi biti bolji od bilo čijih drugih? Opcije su na neki način smetnje jer što ih je više to je debiji priručnik. Takođe dodatne opcije su važne samo ako ljudi žele da ih koriste dok je brzine — ako možete da štampate stranicu brže ili da brže prikažete nešto na ekranu — vredne poprilično Ako možete da

„CD ROM je tehnologija koja će nam omogućiti da unesemo lični kompjuter u sve kuće"

date korieniku nekoliko jednostavnih komandi I da učinite program dovoljno efikasnim da radi ono što želite sa tih par komandi onda je to dobro Znak za prepoznavanje zaista dobrih programa je da čak I u svojoj unutrašnjosti poštuju filozofiju jednostavnosti Ako treba da urade nešto kompleksno rade to prizivanjem jednostavnih operacija, a ne polaze od nula

— Koliko je važan korisnik? Kako znate šta želi tamo neki službenik sa svojom bazom podataka?

Pa neki programeri sa ne pretvaraju da imaju nekakvu intuiciju pomoću koje tačno znaju šta korisnik želi pa su opet programeri sveteke klase Ali znanje o tržištu je važno naročito u kisel primera, za zato imamo ljude zadužene da pokazuju mušterijama programa ili da im objašnjevaju osobine i tako te stvari Kada je Majkrosoft započinjeo radili smo samo sistemske programe Znali smo šta programeri žele jer smo i sami bili programeri Zato smo napisali bejzik.

— Šta je bio najinovantniji aspekt bejzika?

Način os koji smo omogućili korisniku da stekne punu moć nad mašinom Ubacili smo PEEK i POKE kojima možete da vidite i menjate mašinski status Ubacili smo TRON i TROFF rutine Omogućili smo korisnicima da, iako su u jeziku niskog nivoa rade sitne stvari koje im začinu na pamet Pustamo ih da se osećaju kao da kontrolišu svoje mašine

Da bismo ugurali bejzik u 4K, koristili smo posebnu shemu To je bio dobar izbor Nikad pre toga nisam video da interpreter radi na taj način Bilo je to pomalo rizično, ali ja sam imao ogromnog poverenja u tu shemu. Kontrolisao sam je u svojoj glavi I one mi je davala dobar osećaj

— Dok ste pisali bejzik da li ste mislili da će biti tako uspešan?

Ne mpišto Pol Alen mi je doneo časopis koji je na naslovnoj strani imao slikra mi smo pomislili Treba odmah početi jer će ove mašine sigurno postati popularne Prestao sam da idem na predavanje I počeli smo da radimo po čitav dan Ganovni program je napisan za oko tri I po nedelje Potrošili smo osam nedelja pre nego što sam ga dovršio tako da izgleda kako sam želeo A kadnje sam ga ponovo napisao

Nijedan veliki programer ne govori sedi „Zaredićću puno para ili Prodaću ako hiljeda komada ovog programa Takve misli vas ne nevoda na rešenje probleme Veliki programer razmišlje Da li da prepravim ovaj potprogram tako da mogu da ga koriste četiri osobe umesto pet? Da li da napravim ovaj program 10% bržim? Da li je zaista potrebno da ovde postavim ovaj tekst? Ako ste veliki programar vaši će potprogrami svi zavisiti jedan od drugog tako da mala greške mogu da vam nanesu puno štete Zato morate da imate istančane procene i da budete voljni da osigurvate i menjete stvari

„Ako je klinac naviknut na lični kompjuter, mislim da je to bolje od gledanja televizije."

— Kad više ljudi radi na programu kako možete biti sigurni da da svi različiti delovi da rade kako treba zajedno?

Kao prvo programski tim mora da bude sastavljen od ljudi koji poštuju jedan drugoga zato što je njihov rad zaista inbman to je kao da zajedno igrate neku igru. U programski projekat ulazi puno procena I kreativnosti Neki veliki programeri ne mogu da reda u timovima — oni prosto vole da reda sami Ali ja mislim da ima izvesne veličine u loma znati radili sa drugim ljudima i pranositi im svoja znanje Zaista osećam zadovoljstvo kada neko iz jime postane veliki programer Možda ne toliko kad kad sam napišem program ali to ja ipak pozitivan osećaj Način na koji utičem da neko drugi postane veliki programar je da sedim I pričam puno sa njim i da mu pokazujem svoje programe U timskom projektu program je svačiji program

— Da li je taj proces sam izrastao ovde ili ste ga namerno ubacili?

Pra nego što smo Pol i je osnovali kompanilju učestvovali smo u nekim velikim softverskim projektima koji su doživeli pravu propast Stalno su ubacivani novi ljudi I niko nija znao kako će se projekat stabilizovati Sami sebi smo obecali da ćamo mi radili bolje Teko je i daja o strukturisanju grupa sa nas uvek bila veoma važne

— Da li mislite da će se dogoditi radikalna promena u načinu na koji se programira ili u načinu na koji kompjuteri rade?

Softverska alatke postaju eve bolje Seavim je moguće da ćemo jednom moći da uzmemo samo specifikacija I opis onoga što kompjuter dobro radi i da nam neki super kompilkovani kompajler savrši sav posao

Ljudi osećaju veliko zadovoljstvo što kompajlar na primer C kompajler ne može da piše programa tako dobro kao čovek ali može da se dogodi da ćemo mahanizovati deb procesa poprilično tokom sledeće tri ili četiri godine Ljudi će i dalje razvijati algoritme ali će dosta imple

mentiranja raditi mašine. Mislim da ćemo u sledećih pet godina dobiti slatke koje mogu da urade isto tako dobar posao kao i živi programer.

— Da li je kompjuterska nauka zaista nauka?

Biće! To je tako nova stvar. Ljudi su dobijali doktorska zvanja za redove koje očekujemo da danas programeri rade na svom poslu. Kompjuterska nauka se ubrzo razvijaju ali za razliku od matematike gde imamo 300 godine genija koji su razvijali matematičku teoriju ovde imamo samo 20 godine ljudi koji su se time bavili. Činjenica da su ljudi danas izloženi kompjuterima u tako ranoj dobi će uticati na njihovo mišljenje. Mnogo velikih programera je programiralo u svom pubertetu kada je način na koji razmišljate o stvarima mnogo fiskalibilniji.

U prošlosti nije se smatrało da je dovoljno ako je neko samo sjajan programer morala su da se poznaju i druge stvari. Ili da se ume upravljati ljudima. Na svu sreću to se menja. Danas ljudi shvataju da je to nauka kojoj se vredi posvetiti.

— Da li akumuliranje iskustva tokom godine neminovno čini programiranje lakšim?

Ne. Mislim da je posle tri ili četiri godine prilično delimično određeno kakvi ćete biti. Posle nekoliko godine ćete znati više o upravljanju ljudima ili projektima ali je posle tri ili četiri godine sjeno kakvi ste. U Majkrosoftu ne postoji niko ko je bio prosečan nekoliko godine i onda odjenom počeo da pravi super stvari. Mogu da pričam sa nekim o programu koji je napravio i da odmah znam da li je dober programer. Ako je dobar imaće sva ne vrhu jezika.

To je kao kad igrate šah. Ako ste zaista dobri u tome isko vam je da zapamtite svaki potez deset partija zato što vas to interesuje. Drugi ljudi vide tu mogućnost sećenja kod šahista i programera i misle kako su to sve čudaci. Ali to je potpuno prirodno i dan-danas mogu da stanem pred tebiu i lapidam velike delove Majkrosoftovog bejzika koji sam napisao pre 10 godine.

— Kako se osećate dok programirate?

Kada kompajliram nešto i izlaze dobri rezultati osećam se zaista dobro ima neka emocija u svim velikim stvarima i ovo nije izuzetak. Veliko ja iskušenje odoleti i ne uroniti direkino kod jer nema ničeg lošijeg od uvođenja rutine samo da bi se dobili rezultati a pravi posao treba tek da se radi. Ako je u redu moraćete da menjate ono što ste već uredili. Je lično volim da dobro razradim stvari pa nego što počnem da isprobavam kod. To je kad kad čuvate najukusniju stvar na tanjiru se kraj obroka.

— Vidite li razliku između načina na koji mladi programeri rade i onog na koji rade stariji programeri?

Programeri koji danas počinju nisu nikada morali da steknjavaju stvari pa je zato mnogo teže se njih da shvataju stvari kako treba, jer uvek misle da svega ima koliko treba.

Programiranje zahteva ogromnu količinu energije tako da je najveći broj programera prilično mlad. A to može biti problem zato što programiranje zahteva toliko disciplineI Kada ste mladi, vaši ciljevi nisu stabilni nešto može da vas dekoncentriše. Ipak mladi programeri treba da se trude i sve će biti bolje. Mislim da sam sa prilično popravio kad programer između 1975 i 1980. Negde 1975 možda sam mogao da kažem. Čuvajte se ja mogu svel. Zaista sam mislio da mogu zato što sam bio pročitao puno programa i nikad nisam naleteo na program koji nisam mogao brzo da razumem. Još uvek mislim da je jedan od najboljih testova programskih mogućnosti to kada mu date u ruke 30 stranica programe i vidite koliko brzo može da shvati o čemu se radi.

— Da li misliš da je to talenat?

Naravno da je talenat. To je nešto kad čist IQ. Treba samo da čitate program i pristite se

15/programiram, dakle postojim

programa koje ste vi napisali. Mnogo ljudi će reći. Trebaju mi dani da ovo pročitam. Želeta dobar programer će reći ,Odneću oso kući. Potrošiću koji sel večerse I proraditi sve. Razlika u sposobnosti je ogromne.

— Da li je studiranje kompjuterskih nauka najbolji način da se devek pripremi za zanimanje programera?

Ne najbolji način je da se pišu programi i da se proučavaju veliki programi koje su drugi ljudi napisali. Je sam ne primar preturao po kanjama se dubrotom Computer Scinos Centre i pronašao listinge njihovog operelivnog sistema.

Morate biti spremni da čitate tuđe programe da pišete svoje i da vam neko drugi pregleda programe. Morate želeti da budete u toj neverovatnoj fidbek petlji. gde vam ljudi sveiska kisee govore gde griešite. Ne smete dopustiti da vas mali sujete ometu u pristupu toj petlji. Neki ljudi sveiska klsee će zakerati zbog neke polpuno nebilna stvari kao što je komentar u programu. Morate da prođete kroz to jer oni pokušavaju da stvore od vas programara kakvi su oni. Žele da vi redite arbitrarne stvari kao što bi oni radili. A to ne mora da se liče kvalitetia.

Ako ikada budete razgovarali se velikim programarom videćete da on poznaje svoje slatke kad što silkar poznaje svoje čatkios. Neverovatno je kad vidite koliko veliki programeri imaju zajedničkog u načinu na koji su se razvili — u



tome kako su konstruisali svoj fidbek i u tome kako su razvili tako profinjen osećaj šta je sljkavosi a šta nije. Kada se izađite od ilh ljudi da pogledaju neki deo programe verovatno je da ćete dobili istu reakciju.

— Da li je neko uticao na način na koji vi pišete programe

Svi koji su radili na PDPovom operativnom sistemu su uticali na mene. I Dzek Norotn iz TRWs koji je pisao izveštaje o tuđim programima — nikad nisam video isko nešto. I je sam počeo da to radim se tuđim programima.

Bilo je dosta razmene idsja između Pol Alane i mene jer smo doste od dosadešnjih programa uradili zajedno. Lepo je imati nekoga se kim možete da pričate kad debagirate program ili kad niste baš sigurni u pogledu nekog detalja. Na izvestan način to je odmor popuštanje zategnutosti bez promene tema. U kreativnom procesu dobro je popustili malo pritisak e imali i deija fokusirsnu pažnju. Pol i ja smo naučili kako da efiksano radimo zajedno. Na sreće se mnogo takvih partnerstave. On je imao ogroman uticaj na mene. U Majkrofosi periodu Čarls Simonji i neki drugi ljudi su takođe uticali na mene.

— Kakva budućnost je pred softverom? Da li ćeme izbacivati stalno nove tekst procesore i spreišitove? Ili će kompjuteri prodrti u područja o kojima mi i ne sanjamo danas?

Polsko se kretamo pravcem sve većeg razmišljanja od strane kompjutera. Je sam stvorio izraz mekal softver koji označava programi koji se vremenom prilagođava korisnikovim potrabams i navikama. Biće još dosta dobrih tekst procesora i spredšitova a korisiće se i mreže grafika i nova arhitektura.

Ono što će se sasta promeniti biće programiranje. Promenićе se tako što će se u program unositi pravila. Na primer program bi mogao da zna pravila vezane za graviteciju i ako nešto padne se stola i ako je to nešto od stakla program bi mogao da zna da će se to razbiti. Teko bi program mogao da proizvodi pravila u prilično neočigiednom obliku ako se uporedi se normalnim programiranjem.

To je tehnika ne kojoj su zasnovani takozvani ekspertni sistemi. Programiranje pomoću pravila proizilazi iz težnje da se rezultati dobijeju kroz mašinu koja proverava e ne da budu izneseni ekspliciino u programu. Možda ova tehnika neće imati uticaja još čelri ili pet godine. Mladi programer koji želi nešto da postigne bi trebalo da smatra pametnim da se već danas usredsredi na ove nove vrste programiranja.

— Može li programiranje na osnovu pravila da se efektnije bavi suštinski različitim informacijama od tradicionalnog programiranja.

Ponekad je to teško objasniti. Na primer isko imate program koji smišlja kako pravili mostove. Pun je informacija o neprazanju savijanju i osobinama metala. U taj program su unesene i znanja o inženjerstvu materijalima

„Mislim da najveći broj velikih programera voli da se druži sa drugim velikim programerima."

sličnim stvarima. Ako vi kažete tom programu Želimo da pravimo mostove od plastike. To je za njega ista promena kao da ste mu rekli. Hoćemo da pravimo mostove na Marsu.

U programiranju zasnovanom na pravilima svi fizički principi — na primer koliko neprezanja metal može da izdrži i kako dejstvuje gravitacija uneti su kso pravila. Sva izvođenje bi bila zasnovana na proučavanju tih pravila i izvođenju rezultata. Mi danas nemamo dovoljno dobre mašine za proveru pravila zato je to prilično nasfikasno. Ali to je jedna od tehnika u kojima pokazujemo napredak i postoji na horizontu kas nešto što će možda promeniti programiranje. Ta i još jedna ideja da ćemo možda imati stotine kompjutera koji istovremeno rade paralsino. Možda će baš to pomoći da se elskino uvede programiranje zasnovano na pravilima. Takve vrste velika arhitekturalne promene može da utiče i na to kako ljudi programiraju i na to kako pristupaju programiranju.

Strah koji najviše mori programera je da će kompajlan postati isko dobri ili kompjuteri isko brzi da programeri više neće biti važni.

— Majkrosoft je velika firma s industrije se brzo menja. Kako ostajete u toku sa svim što se dogada.

Ne ostajemo u toku se svim što se dogada. Radim se vrhunskim ljudima u IBMu Epiu DECu i u Japanu. Moram da znam šta će se dogoditi ne smem da trošim previše vremena na negadanje. Kad odlstim negde se nekim iz Majkrosofta pričamo o onome šta se dogada. A i E-Mail sistem kod nas u Majkrosoftu mi pomaže da budem u toku.

Jedan od načina da se bude u toku je da se koriste lični kompuiteri i da se čitaju p iručnici i koristi vrhunski softver. Taj vrhunski softver se ne menja isko često da ne mogu da budem upoznat se njim. Ako imsio mariia za lične kompjutera znaćete sve te vrhunske proizvode i razmišljaćete kako da napravite nešto bolje.

Na izvesten način lični kompjuteri su postali jednostavniji. Danas praktično imamo samo dve arhitekture PCja i meka. U dobrim starim danima bilo je irideset ili četrdesei mašine koje su bile potpuno nekompatibilne a posiojala je čitave gomile jezika se kojima su ljudi radili. Zato što je trebalo uvući milione i milione ljudi stvari su postale homogenije i standardnije tako da se mogu da znaju šta se dogada.

nastavak na str. 21

Računarska 1986. godina

godina je prošla puna muka



Personalni računari su, od samih svojih početaka jedinstveni po svojoj nestandardnosti u drugim je oblastima tehnika nezamislivo da svaki proizvođač nanovo „pronalazi točak i da ja potraban ogroman napor da bi se red uložan u jednu mašinu preneo na drugu. Odakle ova anomalija? Velika su firma nekada bila prilično nezainteresovane za tržišta malih računare pa su do izražaja dolazila mala grupe sposobnih elektroničara i programare. Ta su se grupe trudila da proizvedu što jeftiniji a opet što moćniji kompjuter što znači da su nastojali da izvuku što više iz postojećeg hardvera. Napori da se hardvar iskoristi do maksimuma nikako na idu u prilog standardizaciji — standardizacija podrazumeva svesno odricanje nekih mogućnosti radi kompatibilnosti se drugima. Tako su nsatajali „epi II TRS 80. VIC 20. ZX81 spektrum", komodore 64 i ostali slavni računari — čak au se i bejzik programi pisani za neki od njih morali pritagodavati da bi se izvršaveli na nekom drugom! Kako se broj računara povećavao ovakva se praksa morala svoditi na razumniju maru — tako je nastao MSX standard koji i pored veoma bombastih najava koja opisuju aporazume gigantskih japanskih kompanija nikada nija uupeo da se probija na tržišta. Početak 1986 donosi standard MSX 2 koji ja prošao još lošije.

Protekla godina je sa druga atrana do kraja atirmisala drugi atandard koji na proizlazi iz dogovora nekoliko giganata već iz uspeha jedna jedina moćna kompanije — IBM a IBM PC od prvih dana avoga postojanja privlači poslovna ljuda all je za ljubitelje računera hakera prave programara i ostalu računareku bratiju predstavljao samo kiselo grožde. Ali u računaratvu se nazori brzo manjaju. Ne kupuju se jasno baš originalni i skupi IBM-ovi računari all i tajvanci obavljaju lati posao!

Prošlu godinu karakteriše i poplava PC klonove koje proizvode poznata kompjuterske firma. Najveći bum na evropskom tržištu dugujamo Alanu Šugaru osnivaču i visenisku kompenija Amatrad koji ja početkom septembra ponudio PC klona u kompletnoj konfiguraciji za svega 400 funti, ali mu je mesec dana kasnija paprano podigao cenu.

Slatka priče za malu dacu

Posle početnog oduševljanja, na amstrad PC počinje da se gleda mnogo kritičnije. Računara na angliskom tržištu ima malo a van njaga nimalo, njihove ja cena uneklioliko povećena a pojavili au se i problemi sa hladenjam o kojima au „Računari pisali pre mesec dana. Sve au te nevolje ipak rešive pa će, na treba sumnjati uskoro i biti rešena. tranutno nas zanima isključivo problam hardverska kompatibilnosti.

Problem ja narevno, video intarfaja enginalni IBM PC i većina klonove koriste 6845 video kontroiar koga je Amstrad iz nepoznatih razloga zamenio se dva ULA čipa (zanimljivo ja da se 6845 atandardno ugraduje u druge Amstradova računera kao i u BBC B). Što se operativnog sistematiče, kompatibilnost je potpuna. BiOS simulira obraćenje registrima video kontrolara. Ukoliko se. medutim, neki programar odlučio da ubrza avoja remak-delo direktnim obraćanjam čipu koji genariše stiku. stvar će poatati prilično napriJatna. na akranu „amstred PC -ja se jednostavno neće ništa pojavtil. Nakoliko rsepoložlivih *video toolbox-a* zaista koriati ovu tehniku što znači da neće raditi na „amatrad PC -ju!

Šugar ja, auočen se ovakvim primedbama pokazao sposobnosti prevog poslovnog čoveka koji uma se javnošću ako je njamu verovati „amatred PC ja namerno nekompatibilan se IBM-om i to isključivo za dobro kupaca! Sottverska firma sada mogu da dopuna svoja proizvoda naredbama koja upisuju besmislana podatke u registre video kontrolare i da ovakva programa prodaju po bitno nižim osnama. softver će savršeno raditi na „amatred PC -ju dok će na IBM-u i „pravim klonovima akran biti zamrljan, pa će njihovi nesrećni visenici morati da kupuju akupija verzije programa. Da bi stvar bila posebno zgodna, Šugar tvrdi (a mi mu na verujemo) da se u registre 6845 mogu upisati podaci koji će izazvati tranutno pregorevanja televizora. pošto „amatrad PC nema 6845 sličnog se kvara na treba bojati!

I pored ovih zamarki, „amstrad PC ja i dalja izvanredna kupovina all se tu na zevršava njegov značaj. Tokom novembra i decembra cene „tejvanaca au počela da opadaju i možemo da očekujemo da se ovakvi trandovi nastave i tokom 1987. „tajvanci moraju da budu jeftiniji da bi se prodavali.

Poslednji dani svetske slave

Šta radi IMB dok se ostali bogate na njegovom trudu? IBM pre avega i dalje prodaja ogroman broj personalnih računare amaričkom poslovnom čoveku ratko peda na pamat da kupuja kopiju kada može da doda do originala — u imanu IBM PC se na kraju krajeva nalazi adresa firme kojoj se trabe obratiti za kupovinul IMB međutim sigurno ne spava ovaj gigant ulaže džinovska aredatva u razvoj ali na voli da govori o rezultatima toga razvoja ave dok se gotovi računari na pojave u izlozima „dilara širom SAD. Prošla godina nam je doduše donela IBM PC RT ali izgleda da ni sam IBM nija previše verovao u ovu tehnološku novost.

Pošto ja IBM PC RT jedna od retkih novina koje nam ja protekla godina donela posvetićemo mu nakoliko rači. Znate li, pre avega šta je RISC *(Reduced Instruction Sar Computer)* tehnologija? Mikroprocesori au se godinama razvijali u pravcu proširanja sata instrukcija trideset dvobitni procesori kao što su Intel 80386. Motorola 68020. National 3232 i da se ne ograničimo na mikroprocesore VAX predstavljaju prava čuda složenosti opremljena ogromnim brojam naredbi. tako da njihov asembiar pomalo liči na neki viši programski jezik — na VAX-u, na primar postoji mašinska instrukcija CASE i potpuni akvivalant fortranke DO petlja! Mošan set instrukcija jasno, zahteva da se svaka naredba kodire većim brojam bitova i da se za njano dekodirenje i

Posle mnogo dinamičnih godina, razvoj personalnih računara kao da ulazi u mirnije vode: 1986. godina je okončala kratkotrajnu krizu mikroračunara, ali se u toku njenih dvanaest meseci na tržištu nije pojavila nijedna jedina suštinski nova mašina usmerena na kolo široko tržište! Nedostatak novih kompjutera, ipak, ne čini upravo proteklu godinu sasvim neinteresantnom. Zahvaljujući jeftinim tajvanskim klonovima, sa Olimpa poslovne i naučno-tehničke primene u široke mase je polako počeo da silazi legendarni PC.

izvršavanje troši veći broj mašinskih ciklu se RISC arhitaktura zahteva bitno smanjenje seta instrukcija, uz sadržavanja samo najneophodnijih naredbi koje će biti sevršeno simetrična i koja će operisati isključivo sa podacima u registrima — spor sac bračaj se mamorijom se svodi na najmanju meru RISC mikroprocesor je najpra proizvec Acorn koji se, međutim nije baš proslavio — razni su ga problemi naterali da već razvijen čip ostavi u laboratorijil IBM je, rekosmo, proizvec RT računar, ali je njegova softverska podrška i dalje srednje žalosna Najdalja je otišao Hewlett Packard čiji smo RISC procesor mnogo detaljnije opisali u „Računarima 20'

Kakva je budućnost PC standarda? Sve na svetu ima svoj vek računaraka industrija je dovoljno dinamična da taj vek na bude previše dug- Jasno je da IBM PC, koji ja se protekle 4 godine verovatno postigso mnogo više nego št au njegovi tvorci ameli da očekuju, neće trajati još deset godina neće trajati ni pet, a verovatno ni dve godine Poznavaoci tržišta očekuju da 1987 donese novu generaciju personalnih kompjutera koji će, po svemu sudeći sedržati Intelov trideset dvobitni 80386 I biti vertikalno kompatibilni se IBM PC-jem, ali će biti mnogoatruko brži I moćniji Ssevim je moguće da se IBM nematne kao proizvodač takvih mašine moguća je, međutim da ta čast pripadna Apple-u Compaq-u (čiji modal deskPro 386 prikazujemo u ovim , Računarima) Ili nekoj drugoj velikoj kompanilji

Što se YU scene tiče, IBM je svojim poslednjim danima sveteke slave prodro I kod nas proteklu su godinu karakterisala masovne kupovine IBM PC klonova. Veliki broj novih računara je uslovio I pravu poplavu atranog softvera koji je začudno, opšta pristupačan niko ga ne prodaje ali ga svi imaju!

Novi stari računari

Iako je IBM univerzalno prihvaćen deo računarskog kolača I dalje pripada firmama koje prodaju PC nakompatibilna mašine Tu je pra svega Hewlett Packard čiji računari na žalost izlaze iz domena naših ambicija I našeg džepa Apola i dalje zasniva svoju budućnost na ,makintošu koji postiže sumnjive rezultata uspeo je da se nametne kao računar za hakare i studente, ali na postiža nikakav napredak kao poslovna mašina. Stari epi II jedinatveni fenomen u računarskom svetu i dalje postiže uspehe, a poslednjih je meseci čak I podmladan — tako je nastao epi II GS čiji detaljan prikaz takođe pripramamo

Kraj 1985 ja sećamo se, pripao Atariju, koji ja na sva usta najavljivao seriju 520 ST, koja je za trenutak ušla u anove hakera avih meridijana jeftin računar se levenrednim procesorom i obiljem RAM-a. Početak 1986 donosi razočaranje računara nema

17/godina je prošla puna muka



U znaku IBM-a Zahvaljujući klonovima sa Dalekog Istoka, koji su u industriji računara legalizovali auroget najboljl personalac svih vremena je ušao u milione domova i time drastično poboljšao kvalitet primene kućnog računara ali invazija klonove izgleda neće ostati bez ozbiljnih posledica

sistemaki je softver , bagovit , bejzik je bedan I na ostavlja dovoljno slobodnog RAM-a — rakio bi sa da će , atari 520 ponoviti priču QL-a Poslednji au nam masaci, međutim donali izveano ohrabranja operativni sistem je konačno dobio pravo gredanatve u ROM-u mamorija je proširana do megabajta pojavio se oficijalni hard diak , Najvažnije ja da softverska podrška Atarijevih računara polako sil sigurno rasta — računari beleže umeren porast prodaje u Sjedinjanim Državama I osiguravaju svoju egzistenciju Što se evropskog tržišta tiča Atari napreduje u Nemačkoj ali ja njegove prodaja u Velikoj Britaniji pra nikakva nego slaba Britanaki fijasko na mora da bude uslovljen samo karakteristikama računara — poznato ja da Engiazi najviše cena svoje proizvode, a takvih, bar kao se o računarima radi ima sejsta dosta

Na prvom ja mestu, naravno, Amstred koji I pored PC-ja, nastavlje da živi od modela 464 6128 i računara iz serija PCW (tekst procesori) Posebno ja interesantan CPC 6126 koji beleži rast prodaja i čija softverska baza sigurno raste Zanimljivo je da se instaliranje CP/M-a na ovom računaru pokazalo dobrim ali na i naročito korisnim potezom programi se uglavnom pišu se Amstradov operativni sistem I rade bez CP/M-al Odakle ovakvo ignorisanje slavnog operativnog sistema? CP/M ja u svoje vreme bio pravo otkrovenje, ali poslednjih godina poslovni softver teško proizaši bez minimuma grafika, bez nekoliko boja u menijima bez zvučne indikacija grešaka — kratko rečeno, bez stveri koje CP/M na podržave Ponuda CP/M softvera na disketama od tri inča je osim toga i dalje minimalna, pa se softverska firme sve češće odlučuju za pripramanja pakete specijalno za CPC 6128'

Potstaknut uspehom svog specijalizovanog računara za obradu teksta PCW 8256, Amstrad se početkom 1986 odlučio da tržištu ponudi proširanu verziju nazvanu PCW 8512 dateljniji prikaz ovoga računara možete da nadete u Računarima 15 PCW 8512 nija doduše ponovio uspeh svoge prathodnika, ali na može da se označi na kao potpuni promašaj i dalje ima ljudi kojima ja računar potreban isključivo kao alatka za obradu teksta Ugrađivanje CP/M-a na računaru PCW nije međutim donelo naročitu korist CP/M softvera se amstrad 9512 praktično I nemal

U Amstradove uspehe možemo da ubrojimo i preuzimanje firme Sinclair Research koja ja našla na ivici totalnog benkrotstva potvrdilo se da Klajv Binkler može da osen

želje tržišta i da u vremena na vreme ponudi neki tehnološki novitet ali da on jednostavno nije u stanju da dovoljno dugo vodi poslove. Njegovi su računari večno kasnili, pružili manje nego što je obećano, bili previše „kvarljive roba čak i za Engleza koji na svakom uglu mogu da nađu po neki servis . 1986 godina je donela toteinu propast QL-a, računare koji se više neće proizvoditi ali čiji su cetaci, paradoksalno i dalje relativno interesantni za hakere, prvenstveno zbog niskih cena.

Čim je preuzeo Sinclair Research, Šugar se odlučio da par puta „presvuče spektrume najpre se pojevio , spektrum 128 K (koji je razvijen još u doba Klajve Sinkiere i koji je na kašičicu puštan na tržište — pogledajta „Računare 15) a nedavno i „spektrum plus 2" („Računari 20") Plus 2 predstavlje dobru ilustreciju Šugerovog poslovanja kompletan standardni sistem u jednoj kutiji i po niskoj ceni Neredna podina treba da pokaže koliko ova kombinacija odgovare onima koji kupuju računar koji će se koristiti isključivo za igre — verovatno de bi se oni zadovoljili senzorskom tastaturom i džojstikom.

Druga britaneka kompjutaraka firma Acorn ima razloga da buće umereno zadovoljna protekiom podinom. Acorn se pod novom upravom izvukao iz kriza i zauzeo pozicija na tržištu. premda je vrlo daleko od svoje nekadašnje slave. Početak 1986 je doneo Acornovu seriju Master koje je zapravo predstavljala BBC B doteren do savršenstva memorija od 128 K koja se konfiguriše na bezbroj načina mnoštvo interfejsa časovnik realnog vremena i što je možda i najvažnije, mogućnost priključenja dualnih procesore 8086 (PC kompatibilnost) i 32016 Master, čiji detaljan prikaz možeta da nađete u „Računarime 13 uživa ugled veome brzog i kvalitetnog računara i kao takav dobro prolazi u školama, ali nikako nije mašine koja bi napravila bilo kakav (a kamoli veliki) prodor na tržištu. Ukoliko Acorn želi da povrati nekadašnja pozicije morače da prekine prakau varirenja karakteristika BBC-ja (jedna od tih varijacija je i Master Compact — pogledajte „Računare 20) i de izađe na tržište sa jednom novom mašinom dobrih karakteristika. Ove godina će pokazati da li je nešto slično moguće.

Dok se Acorn izvlačio iz kriza, Commodore je polako ali sigurno gubio tlo pod nogama. model 128 nije postigao veću popularnost i uglavnom se koristi kao C64 se boljom tastarurom. Amiga je, istina podigla priličnu prašinu ali je većim delom 1986 prodavena samo u Amarici i to na naročito dobro — ateri 520 ST ju je, po svemiu sudeći pretekao i to ne samo zbog agresivnije reklame „Amiga se nedavno pojavila u Evropi (pa čak atigle i do Jugoslavije) ali se pokazala interesantnom samo se ljude koji se poluprofesionalno bave grafikom i animecijom.

Osnovni prihod tirme Commodore dolazi od starog C64 koji se i dalje solidno prodaje pogotovu u Nemačkoj. Vitalnost C64 možda potiče od toga što je dobra mašina za igre koja za razliku od spektruma može da se koristi i za nake poslove. Život od stare slave naravno na može dugo da tryje — Commodore će verovatno uspeh mnogi više u „amigu koja i pored jake konkurencije ima još šensi za uspeh.



Prijateljica iz visokog društva. Bez obzire na svoje izvanredna osobine, računar amiga firme Komodor je izneverio očekivanja i nalazi se na najboljem putu da se pridruži čitevom arsenalu mašina iz kategorije „što-više-obećava--manje-pruža

Put oko sveta za nekoliko minuta

Razvoj periferijska opreme uvek preti razvoj računare — močnim trideset dvobitnim procesorima trebaju novi mediji masovna memorije kao što su hard diskovi i CD ROM-ovi.

Svi se sećamo vremena kada je za svakog hakare kasetofon predstavljed osnovni medij spoljna memorije — od tih nse dana, kada malo bolje razmislimo, dali svega godine-dve. Tede je došlo do osetnog pada cena flopi disk jedinice pa su svi koji korista kompjutar za nešto osim igare požurili da kaseta zamena diskeiame. Kraj 1986 donosi novitete — hard diskovi koštaju izmedu 1200 i 3000 maraka, što znači da se nalaze na dohvatu našeg džepa. Vredi li trošiti novac za nešto što možda zamišljate kao malo brži flopi? Mnogi misle da vredi — sva je više softvere koji se oslanja na kapacitet hard diska, pa se kompjutaraka projektovanje i crtanje sve teže zamišlja bez dvadesetak priključenih megabajta. Kupovina maeivnog diska vas, jasno, na oslobbada obaveze da imate bar jednu flopi disk jedinicu — diskete se koriste za backup a i za prenošenje novopiretovanih (ova), novokupljenih) programe.

Hard diskovi su na tržištu već izvesno vreme, ali CK ROM-ovi i laserski diskovi predstavljaju sasvim novi hit. Lasareka tehnologije omogućava upišivanje džinovskih količine informacije na diskove prečnika nekoliko inča — u Britaniji je, na primer priveden kraju najveći projakat u istoriji TV kompanija BBC nazvan *Domesday*. U projektu učestvuju kompanije Philips Logica i Acorn, Ministarstvo trgovina i industrije i ni manje ni više nego 14 000 škole širom ostrva.

Proizvod serednje je baza podataka koje se sastoji od 150 000 strana teksta i 50 000 slika i koje je upisana na dva dvostrana video diska. Bazu podataka sačinjavaju detaljne mape pojedinih predela Britenije pregled njana istorije (računajući i istoriju računarstva) podaci o svim važnijim industrijakim objektima, o proizvodima pojedinih reona i mnoga slična informecije. Posebnu atrekciju predstavlja mogućnost putovanja Britenijom tokom koga računar iscrtava predele i saopštava podatke o prirodi, stanovništvu i industriji.

Korićenje baza podataka zahteva doduše, prilične investicije u hardver treba kupiti Philipsov *LaserVision* Acornov *Master* proširen 6502 dodatnim procesorom i specijalnim interfejsom kolor monitor i specijalan džojatik nazven *tracker ball*. Znajući kako cena medija masovne memorije rapidno padaju na gubimo nedu da ćemo vrlo uskoro možda već krajem 1987. moći sebi da priuštimo kompjutereko putovanje oko sveta za svega nekoliko minuta!

Visoka cena CD ROM-ova vas eko živite u SAD Engleskoj ili Nemačkoj, na sprečava da ogromnu količinu informecije crpite iz javnih baza podataka — treba samo da kupite modem leko tokom 1986 niau cenvana nove državne banke podataka, postojeće su širite seortiman svojih usluga dok au takozvani *mailbox* servisi nicali maltene u svakoj ulici. Kompjutareka mreže au postale interesantne i za igrače — pojavite au se bar četiri velike višekorisnička avanture. Svaki pretpietnik naka od ovih super igare dobija priliku da ratuje na semo se kompjutereki kontrolisenim kreatureme već i se svim igračime koji au trenutno povezani se alatemom — takvih ponakad ima i par atotina! Taško je verovati (ali istinito) da au se već ogiseili sociolozi koji ne neki način podržavaju igre ovoga tipa tvrdeći da ona ne podstiču agresiju već udruživanje igrača u cilju savladavanja prirodnih prepreka.

Od sporta do pucnjave

Ako au višekorisničke avanture još daleko od nas, pireti se brinu da ponude „običnih igare na presuši. Početak 1986 je protekao u znaku sportskih igare hakeri su uživali u akoku udelj trčanja desetobo-

ju, skijanju i mnogim drugim disciplinama koje ih, naravno, nisu terale da se pomaknu iz udobne stolice. Kada ih pogledamo sa male istorijske distance, sportske igre predstavljaju korak nazad: tehnički su izvanredno uradene ali, poput pravih sportova, od igrača zahtevaju isključivo mehaničko naprezanje. Ukoliko se, na primer, odlučite za trčanje na 100 metara, moraćete naizmenično da pritiskate tastere kojima pokrećete levu i desnu nogu; što brže pritiskate tastere to brže trčite ... možda su softverske firme došle do nekog ugovora sa proizvođačima tastatura!

Čim su sportovi izašli iz mode, pojavio se novi niz igre u stilu Rambe u kojime je glavni cilj pobiti desetine (atotine, hiljade) neprijatelje koristeći pri tom mašinke, mitraljeze, bombe, minobacače i raznu drugu artiljeriju. Igre su relativno teške (i sasvim besmislene bez „pokica" za bezbroj života), ali ja njihove tehničke strane mehom izvanredna: po trodimenzionalnom se ekranu standardno kreće desetak relativno velikih likova i bezbroj metaka, bombi i mine, svaki se objekat kreće po svom algoritmu tj. nezavisno od ostalih! Uspeh ovakvih igara je ponovo afirmisao neka stare hitove kao što je *Raid Over Moscow* — kažu da se ova igra prodaja bolje nego ikad!

Igre avanture su u toku poslednjih 12 meseci napustile domene živih ljudi: postale su toliko složene da proizvođači mirne duše nude nagrada od par hiljada funti (ili ček sanduke blaga) koje niko ne dobije! Obzirom da je sve manji broj ljudi koji pokušavaju nemoguće broj klasičnih avantura na tržištu blago opada, ali se zato pojavljuju izvanredne arkadne aventura do rešenja se dolazi razmišljanjem koje more da buda usaglašeno sa dobrim reflaksima i brzim odlukama. Jedan od programa ovoga tipa koji su na neki način obeležili prošlu godinu dolazi se našlh maridijana *Movie* Duške Dimitrijavića latorija, međutim već počinja da se ponavlja: mamorijska ograničenja više ne sprečavaju programare da pišu neograničeno teške arkadna avanture!

I pored značajnog proširenja tržišta zabavnih programe 1986. nam nija donela nijednu igru koja bi po univerzalnoj popularnosti stala uz bok Pakmanu, Invejderima, Hobbitu, Manic Mineru, Boulder Dashu, Elitu i sličnim, igrama za sve vremena. Treba međutim reći da se i dalje pojavljuju razna (tehnički sve savršenija) verzija ovih igra koja ponekad čak i nose ima originala (npr. Jet Set Willy 5 iii Buldar Dseh 7)

Godina koje se (ne)će pamtiti

Protekla 1986. godina, kada je rač o računarima, neće biti zapamćena po bog zna čemu za nju neće biti vezivani revolucionarni računari, revolucionaran poslovni softver i superigre. Možda ćemo zapamtiti da je 1986. godine označila postojan razvoj kompjutarske industrije i prodor računara u razne oblasti života, ali biamo mnogo više voleli a se setimo protekla godine kao uvoda u dinamičnu 1987. koja nam donosi novi standard, nove periferijske uređaje i daiji pad cena. Pošto svako želi da buda pametan general detaljniju diskusiju o 1987. godini ostavljamo se , Računara 34 !

Dejan Ristanović

19/godine su prošle pune muka

Periferijska oprema

s-s-s-samplujemo na „spektrumu"

Samoplovanje (uzorkovanje) je proces digitalnog snimanja zvuka u memoriju kompjutera (sintisajzera). Doskora, to je bio poduhvat koji je sebi mogao da dopusti tek dobro stojeći muzičar, jer se cena aparature koja je za to potrebna dizala u nebesa.

Ali, stvari su se promenila nabolje (čitaj pojeftinile su) od keko su mikrokompjuteri prodrli u „sve „sfere društvenog života. Zaista ubrzo su pojedinci primetili da već postojeći hardver računara zahteva vrlo mala dodatke da bi postao solidan muzički instrument, odnosno zvučni sempler.

Najbolji primer za tu tvrdnju je popularni „spektrum" (iliti „duga", kako je prekršten u hakerskim YU-krugovima. Za njega već duže vreme postoji čak nekoliko samplera, ali njihove (zvučna) karakteristike su tek od skoro postale primetne, kada se u trku uključila i firma „Cheetah", koja tvrdi da pravi najkvalitetniji sampler za „dugu".

Sistem se sastoji od samplera, mikrotona i priloženog softvera. Priključuje se direktno na port za proširenje i u startu pokazuje jednu manu: nema MiDI-interfejs, što ga čini prilično nepodesnim za ozbiljniju upotrebu, jer se ne može povezati se sintisajzerime ili sekvencerime. Ali, kvalitet zvuke koji izlazi iz samplera donekle nadoknađuje ovu manu.

Na kutiji postoje ulazi za mikrofon i izlaz za HiFi liniju po japanskim standardima (phono-jack). Ako nemate HiFi možete zvuk čuti i preko standardne fore sa kasetofonom, ali ja to zaista obeshrabrujem, saund i neće vas nikako zadovoljiti.

Na priloženom softveru, na kaseti nalazi se demo u vidu pastirskog zvonca i ljudskog glasa koji kaže „hello!". Zadnji program je „reltime sound utility program" o kome ćemo kasnije.

Na samom početku reda, moramo se odlučiti hoćemo li zvuk uzorkovati preko mikrotona ili preko apoljašnjeg uređaja. Preko istog ulaza. Uređaj vam dopušta kontrolu ulaznog signala tako da izbegnete izobličenje i „pikove" koji će narušiti kvalitet zvuke. Naravno, zvuk se iscrtava na ekranu u vidu grafa, tako da možete vrlo precizno pratiti (i menjati) osnovne parametre.

Prva stvar je da odredimo sempleru „seloga", odnosno koliko ćemo memorija posvetiti zvuku. Standardno, ta vrednost se kreće u koracima od po 1/144 dalova sekunda i možete je menjati što će uticati na kvalitet i dužinu zvuka.

Sada možete u mikrofon reći mijao ili vau ili šta već želita i kada se zvuk formire u memoriji ostaja vam da odredite gde zvuk počinje, gde počinje odjek, gde se sevršava odjek. I gde najzad, završava zvuk (komplikovano, ali ipak).

Racimo, rekli ste „veu" u mikrofon i kompjuter vam je iscrtao graf tog zvuka.



Sada ga možete promeniti, ako želite biti po bit, a zatim preći u meni koji će vam odsvireti sa simulirane klavijeture neku pesmicu, iii otići u meni gde ćete zvuk invertovati („av) ili ga izmešati se drugim zvukovima. Naši pokušaji su se uvek završavali zvukovime sličnim šumu se razdeonog redija.

Najzad, gorepomenuti „real-time sound utility program" ja i najvredniji deo ovog sistema — sastoji se od nekoliko programa, koji procesiraju zvuk koji ste uzorkovali samplarom. Jednostavnija rečano, oni prave čuda od vašeg glasa.

Ti programi su „Reverbe", „Echo", Fuzz Box (otprilika zvuči kao heavy metal grupa), „Sound Chopper" i „Bubblizer" koji pravi vrlo čudne šumova.

U programu postoji opcija animanja fajlova na mikrodrejv i končanje ekstra memorije koju poseduje „duga 128".

Uz program se prilaže i vrlo dobro uputstvo u stilu „ovaj proces je teže objasniti, zato ga bolje čujte".

Najzad, „Cheetah Sound Sampler" predstavlja vrlo dobru vrednost i za one kupce koji nemaju preterenih muzičkih ambicija, jer će zvuk koji čete igrajući se dobiti iz njega zasmejati vaše prijatelje a može se lapo iskoristiti i za razne efekte džinglove i ostale ceke.

Na kraju krajeva ono poznato „n-n-n-n-n-nejtin" ja nastalo ne vrlo, vrlo sličan način.

D. Stanojević



Dejan Ristanović

Dejanove pitalice

Petak baksuzan dan

Iako smo za proteklih tridesetak dana primili 103 rešenja trinaeste pitalice, u konačni je izbor ušlo svega njih 15 — ili je naš komentar da je zadatak prilično lak bio nepromišljan ili, pogađate, broj 13 donosi nesreću!

Trebalo je da se podsetimo problema pronaći moguće smisao verovanje de je *petak trinaesti* baksuzan dan — možde je nešto slično usvojeno zato što je od svih sedam dana petak najviše puta trinaesti? Izračunajmo dakle, koliko ima ponedeljaka trinaestih, utoraka trinaestih, sreda trinaestih i tako dalje — zvuči jednostavno el!

Po gregorijanskom kalendaru

Pošto se Dejanove pitalice često bave zakonitostima kalendare, dopustićemo sebi nekoliko napomena od istorijskog i astronomskog značaja. Obično se smatra de Zemlje obide Sunce za 365 dana — toliko, naime, treje kalenderska godina. Ukoliko malo bolje razmislita, setićete se i prestupnih godine — zašto eveka četvrta godine ime den više? Odgovor zneta zato što Zemlja obide Sunce za 365 25 dane što znači de se posle sveka četiri godine pojavi greška od jednog dana koju trebe korigovati. Kade bismo zaboravili ne prestupne godine, praznik Nove godine bi se postepeno pomeraо preme jesenjoj ravnodnevici, pa bi za 500 godine prvi januar bio jedan od najtoplijih dene leta!

Astronomi su još pra Nove ere uočili ovu anomaliju pa su uvedene prestupne godine — kalendar kod koga je svaka četvrta godine prestupna nazivamo Julijanskim po Juliju Cezaru koji je sebi pripisao njegovo uvođenje. Mnogi su se naši čitaoci zaustavili kod Cezarovog kalendare i tako došli do pogrešnih rešenja.

Periodi rotacije Zemlje oko sopstvene ose i revolucija oko Sunce nisu međusobno povezani, pa bi bilo prilično čudno de je drugi tačne 365 25 puta veći od prvog. Zemlje se zaista, ne okreće oko Sunce za 365 25 dena već za nešto manje, razlika je doduše male ali se iz godine u godinu kumuliše — praznik Nove godine se pomere preme prolećnoj ravnodnevici što znači će bi pre ili posle prvi januar pao u proleće e docnije i u leto. Srednjovekovni astronomi i astrolozi su primetili ovu anomaliju i često ne shvatajući njene uzroke (tade se smetrelo de Sunce obilazi oko Zemlje!), uvideli kude one vodi pa su se pojavili predlozi za revizliju kalendare. Ieko je nesagleenost Julijanskog kalendare se prirodom bile nesumnjiva čak i u to vreme nije se bilo leko odlučiti za promenu kalendara, slične operacije vrlo teško prolaze u narodu — setimo se koliko već godine prelazimo na nove dinera. Papa Grgur XIII je presekao čvor i proglasio de posle patog nastupa patnaesti oktobar 1582 godine čime je anulirene greška koje se akumulisale za prethodnih 1500 godina. Da bi buduća pokoljenje oslobodio sličnih konfliktnih situecije Grgur XIII je (svakako sledeći savete svojih astronome) odlučio će godine kojime se završavaju vekovi budu prestupne samo eko je njihov broj deljiv sa 400, tako će 2000 biti prestupna dok su 1900 1800 i 1700 bile prosta godine!

Iako je Papin uticaj na katoličke države bio nesumnjiv, promene kalendare nije tek tako prošle pojevile su se milioneka udruženje koje su tražile de im se vrati njihovih deset dane' e bilo je i relativno ozbiljnih sukoba i nemira. Vreme je, međutim, učinilo de Zapad prihvati Gregorijanski kalender, ne istoku su, međutim duveli drugi vetrovi. Obzirom će je Pravoslevna crkve bile oštro euprotastavljene Katoličkoj teško su se prihvatale bilo kakve Papine neredbe čak i kada je njihov smisao nesumnjivo naučno potvrđen — sav napredek astrono-



Prosta sekvenca

Petnaesta Dejanova pitalica ujedno označave početak našeg godišnjeg takmičenja — sva rešenja koje primimo konkurišu za redovne nagrade od 20.000, 15.000 i 7500 dinara, dok će pisma ne koja je upisan i identifikacioni broj konkurisati i za specijalnu godišnju nagradu. Ova će nagrada pripasti čitaocu „Računara" koji u toku 1987 godine osvoji najviše poena po jedan se poen dobija za svako korektno rešenje pitalice, dok će prvo i drugonagrađeno rešenje dobijati dodatna dve odnosno jedan poen. Samo se po sebi razume da svaki čitalac može da pošalje samo po jedan odgovor mesečno — duplirani će odgovori aventualno ulazit u redovna izvlačenja, ali neće donositi dodatne poene!

Najpre neki jednocifren prost broj (mi ćemo, primera radi, napisati broj 1, iako će u ovoj Pitalici on neće smatrati prostim). Zatim mu, sa leve ili desne strane, dopišite neku različitu cifru tako da rezultat ponovo bude prost (u našem primeru 41). Broj 41 dopišite, sa leve ili desne strane, neku citru različitu od 1 i 4 tako da rezulat bude prost (u našem slučaju 241) i nastavite ovaj postupak što duže. Na slici 3 je data sekvenca od osam prostih brojeva koji počinju od 1, dalje ne može da se ide jer bi devetocifren broj sastavljen od različitih citara bio deljiv sa devet tj. ne bi bio prost. Treba da pronađete sličnu sekvencu koje bi počinjala od broja 2 3 5 ili 7.

Rešenja problema pošaljite na adresu „Računari (za Dejanove pitalice), Bulevar vojvode Mišića 17, Beograd, tako da pristignu pre 1 februara 1986. Sve pisma sa korektnim rešenjima konkurišu za novčane nagrade od 20.000, 15.000 i 7.500 dinara, dok će kuponi (ili njihove fotokopije) ne koja je upisan identifikacioni broj učestvovati u godišnjem takmičenju rešavača pitalica. Identifikacioni broj dobijate tako što u prve tri kućice upišete posledenje tri cifre nekog broja telefona u sledeće dve godinu vašeg rođenja i na kraj dodate dve cifre po izboru. Obratite pažnju da na sva rešenja koja šaljete upišete lati identifikacioni broj!

Konstruisao sam sekvencu od _____ prostih brojeva koji zadovoljavaju zadate uslove.

Ime i prezime _____

Adresa _____

Mesto _____

Identifikacioni broj: |__|__|__|__|__|__|__|__|__|__|
iz broja tel. god.rodj. po izboru

```
10 DIM brojac(6)
20 DIM dan$(6)
30 FOR i=0 TO 6
40     READ dan$(i)
50     brojac(i)=0
60 NEXT i
70 DATA Ponedeljaka,Utoraka,Sreda
80 DATA Cetvrtaka,Petaka,Subota,Nedelja
90 tp=TIME
100 FOR i=1600 TO 1999
110     PRINT i
120     FOR j=1 TO 12
130         d=FNd(13,j,i) MOD 7
140         brojac(d)=brojac(d)+1
150     NEXT j
160 NEXT i
170 tk=TIME
180 PRINT
190 PRINT "Vreme: ";(tk-tp)/100;" sekundi "
200 PRINT
210 FOR i=0 TO 6
220     PRINT dan$(i);STRING$(11-LEN dan$(i)," ");
230     PRINT " trinaestih ima ";brojac(i);"."
240 NEXT i
250 END
260 DEF FNd(d,m,g)
270 [illegible]
280 = [illegible]
    [illegible]
```

slika 1

```
Vreme: 83.48 sekundi.

Ponedeljaka  trinaestih ima 685.
Utoraka      trinaestih ima 685.
Sreda        trinaestih ima 687.
Četvrtaka    trinaestih ima 684.
Petaka       trinaestih ima 688.
Subota       trinaestih ima 684.
Nedelja      trinaestih ima 687.
```

slika 2

mije i matematika nije mogao da izazove prihvatanje ispravnog kalendara u Rusiji čak ni u prvim godinama 20. veka! Ni naši narodi (pogotovu oni iz istočnih krajeva) u ovoj stvari ne mogu da se ponose svojom fleksibilnošću — Gregorijanski kalendar u Jugoslaviji (koja se tada zvala Kraljevina Srba, Hrvata i Slovenaca) biva prihvaćen tek 19. januara 1919 — taj dan ukazom biva proglašen za 31. januar. Julijanski kalendar se održao i do današnjih dana pod imenom „Stari kalendar" — Nova godina po ovom kalendaru pada 14. januara. Treba da razumemo da razlika nije u tih četrnaest dana: 2101. godine će se povećati na petnaest, 2201. na šesnaest i tako dalje — za nekih 47 000 godina će se napraviti pun krug pa će se prvi januari Julijanskog i Gregorijanskog kalendara poklopiti s tim što će se oznaka godina razlikovati za jedan!

Za osamdeset i tri sekunde

Pošto smo se upoznali sa Gregorijanskim kalendarom, vraćamo se našoj pitalici. Treba, pre svega, da primetimo da postoji svega 14 različitih kalendara: svaka je godina određena danom u koji pada 1. januar (ili bilo koji drugi datum) i podatkom o tome da li je prestupna. Kalendar se, osim toga, ponavlja svakih 400 godina, što je i u zadatku bilo naglašeno — ako je, na primer, 1. januar 1600. godine pao u subotu, 1. januar 2000. će takođe biti subota. Svaka zakonitost kalendara se, dakle, može potvrditi u bilo kom intervalu od 400 godina, što znači da za rešavanje zadatka treba samo sastaviti potprogram koji će za zadati datum izračunavati njegov jedinstveni broj na osnovu koga ćemo, pored ostalog, moći da odredimo u koji dan taj datum pada. Odgovarajući je potprogram već objavljen u našem časopisu, objavljen je, štaviše, baš u ovoj rubrici kada smo, u „Računarima 9", rešavali prvu Dejanovu pitalicu. Formula je,

```
        1
       41
      241
     2417
    62417
   862417
  9862417
 98624173
```

istini za volju, prilično složena pa ćete je za sada primiti onakvom kakva jeste i uvrstiti je u vašu biblioteku programa — jednom ćemo posvetiti više pažnje njenoj konstrukciji. Ovu je formulu trebalo, kao na slici 1, pozivati iz petlje koja broji godine (1600, 1601, ..., 1999) i petlje koja broji mesece u svakoj od godina — kada odredimo u koji dan pada trinaesti u mesecu, uvećavamo odgovarajući brojač za jedan. Ostaje da po izlasku iz petlji štampamo rezultate (slika 2) i vreme izvršavanja i utvrdimo da trinaesti u mesecu zaista najčešće pada u petak — čak 688 puta.

Urednik ove rubrike je pre pet—šest godina rešavao sličan problem pomoću starog TI59 koji se mučio čitavu noć i dobar deo sledećeg dana — možda mi se zato činilo da je za rešavanje zadatka potrebno utrošiti dosta računarskog vremena. BBC je međutim, do rešenja došao za svega 83 sekunde dok smo iz pisama čitalaca saznali da VIC 20 može da reši problem za 5, „spektrum" za 11,5 a „galaksija" (u „fast modu") za čitavih 15 minuta!

Pošto je bilo svega 15 potpuno tačnih odgovora nije bilo teško dodeliti nagrade. 10.000 dinara pripada *Bratislavu Miloševiću* iz Kruševca koji je poslao najkompletnije dokumentovano rešenje. Druga nagrada od 5 000 dinara ide u Sarajevo — zaslužio ju je *Karim Muslibegović*. Treća nagrada od 3 000 dinara, najzad, pripada *Jožefu Borošu* iz Bečeja koji je imao najviše sreće u izvlačenju koje je bilo povereno jednom od generatora slučajnih brojeva za HP41C. Pohvale zaslužuju *Dejan Smiljanić* iz Beograda i *Dragica Dimitrijević* iz Niša.

Pre nego što završimo priču o ovoj pitalici, reći ćemo da ni kalendar koji danas koristimo nije naročit. Period revolucije Zemlje oko Sunca se, pre svega, danas može izmeriti daleko preciznije, što znači da konstatovana razlika između kalendarske i realne godine postoji i da se stalno kumuliše — možda će biti neophodan zakon po kome bi godine kojima se završavaju milenijumi bile prestupne samo ako su deljive sa 4000! Osim što je pogrešan, kalendar je krajnje nepraktičan: dužine meseci su različite, prvi u mesecu ne padaju uvek u isti dan, kalendar se iz godine u godinu pomera za jedan ili dva dana. Promene kalendara su danas u nadležnosti Ujedinjenih nacija koje, verovatno imaju u vidu teškoće sa kojima svet prima novitete, već dvadesetak godina ne mogu da usvoje novi sistem računanja vremena. Verujemo, međutim, da je usvajanje novog kalendara neminovnost: možda će kroz par stotina godina neka od Dejanovih pitalica (kako li će se rubrika tada zvati?) biti posvećena preračunavanjima između novog i starog kalendara, dok će u komentaru biti opisivani razni problemi koje je uvođenje supernovog kalendara donelo!

21/petak baksuzan dan

programiram, dakle postojim

nastavak sa str. 15

— Gde vidite Majkrosoft za deset godina.

Naši ciljevi su veoma jednostavni. Stvoricemo softver koji stavlja kompjuter na svaki sto i u svaku kuću. Ne znam da li će to trajati deset godina — vremenski proračuni nisu moja specijalnost. Majkrosoft takođe planira da pomogne da te mašine budu dobre mašine tako što ćemo ugrađivati sistemski softver u njih i napraviti puno dobrih aplikacija.

Iako će biti sve više i više kompjutera, mi mislimo da nećemo morati da povećavamo naše razvojne grupe zato što ćemo jednostavno praviti programe koji se prodaju u većim količinama. Možemo da dobijemo poprilične prihode bez drastičnog povećanja kompanije. To znači da možemo da znamo svakoga i da pričamo i da delimo znanje i da održimo visok nivo kvaliteta.

Jedna od novih oblasti na koju se koncentrišemo su primene sa kompakt diskom. CD ROM je tehnologija koju ćemo koristiti da unesemo lična kompjutera u kuće.

— Zašto mislite da će to uspeti u kućama kad mnoge druge stvari nisu?

Danas ako kupite kompjuter i kupite neki obrazovni program, brzo ćete otkriti da sve to nije tako obrazovano: broj odgovora, izbor, način na koji se simulira stvarni život, sve to nije zadovoljavajuće. Sa masovnom memorijom koju daje CD možemo da stvaramo situacije koje se direktno odnose na ljude gde će količina informacija, izbor odgovora i vezanost biti zaista uzbudljivi.

Ovo je takmičarski svet. Pomoću obrazovnih programa mi se takmičimo sa novinama, knjigama i televizijom. Softverski programi koje izdajemo danas ne mogu da se takmiče. Osim ako ne pokušavate da sprečite da vam klinac postane glup, nema nekog razloga da kupujete kompjuter: on vas ne vezuje. Ne vezuje osobu koja nije kompjuterski nastrojena.

— Da li ćete iskoristiti iste principe koje pominjete kod pravljenja vaših aplikacija i na CD softver?

CD ROM je potpuno drugačiji. Nadamo se da ćete sa CD ROMom moći da pogledate na mapu SAD da pokažete na neku oblast prihranete šugme i pitate: Koji hoteli su ovde, a program će vam odgovoriti. Ili, ako ste u enciklopediji i pokažete na neku od Betovenovih simfonija, program može da vam je odsvira. To je sasvim novi interfejs. Nema nikakve veze sa tekst procesorima i spredšitovima. CD ROM-ovi će rešavati sasvim različite probleme. Kao i svaki drugi novi medij biće neverovatno kompetitivan. Kako možete iskoristiti svoje programersko umeće da napravite bolje CD aplikacije od drugih? To zahteva poprilično razmišljanje. To nije još jedno tržište za programe koje smo već radili. To je tržište za koje se nadamo da ćemo na njemu napraviti nešto novo.

— Da li mislite da će iz toga izrasti neka vrsta kulture kao što je televizijska kultura?

Ne znam šta je to kultura, ali CD je mnogo interaktivniji od televizije. CD nije vezan za programiranje kao što su to lični kompjuteri danas. A opet imaće privlačna osobine. Bićete uvučeni u nešto, bićete ispitivani, osećate se kao superstar i želećete da probate još. Napravićemo takve kvizove u kojima više ljudi može za jednog da bira pitanje. Ako je klinac naviknut na kompjutere mislim da je to mnogo bolje od navikavanja na TV jer bar u glavi ima izbora. Nisam od onih ljudi koji mrze TV, ali mislim da ne rekreira um baš previše. Ja nemam TV aparat.

— Da li ikad poželite da se ponovo vratite sami na programiranje?

Naravno. Tada možete sve da kontrolišete. Nema kompromisa. Svaki red je vaš i vi se osećate dobro zbog svakog tog reda. To je pomalo sebično ali to je kao da radite čistu matematiku, a opet imate reakciju od nečega što radi. Ponekad zavidim mojim kolegama koji se koncentrišu samo na program koji pišu.

editore, moj zeleni bore

Višemjesečni san mnogih hakera postao je stvarnost Ekranski editor Vlada Kostića krasi sada i mamorilju vašeg spektruma Tragičnim mukama zvanim LIST+BREAK-CAPS 1 napokon je došao kraj Ekranski editor zaista predstavlja veliki korak naprijed Ali ipak

O prednostima ekranskog editora nad užasom zvanim „spektrumov" linijski editor zaista je suvišno govoriti (moram priznati, ljutim se pomalo na izjavu Vlada Kostiće da je spektrumov' bajzik do zla boga ioš bejzik je sasvim solidan odk ja EDITOR koć) No, vara se Vlada ako misli da je napravio savršen program Savršenstvo nije moguće postići, toga trabaju da budu svi svjesni Zbog toga ovaj takat počinjemo se zamjerkama Pohvala ostavljam za kraj

Sistem ulaz/izlaz

Prva zamjerka se može uputiti na pozivanje editora Zbog čega se editor mora pozivati (sa SYMBOL+ENTER) iz bejzika? Zar se nije moglo arediti da se po završetku bajzik programa automatski ulazi u ekranski umjesto u linijski editor??? Naravno da je moglo, ali odmah se pojavljuje drugi problem Naime, ekranski editor na prima bejzik naredba u komandnom modu (LOAD, PRINT itd) Na primjer, ako se nalazite u ekranskom editoru i želite saznati koliko je 5+16×(160−14), na možete prosto otkucati PRINT 5+16×(160−14) i dobiti razultat već morate izaći iz ekranskog u linijski editor (pomoću SYMBOL+ENTER), otkucati željenu naredbu i zatim se vratiti u ekranski editor Pcato vrlo često vršim razna izračunavanja odk radim neki bejzik program, ovo mi jako smeta Ako Vlada već nije mogao areditl ovaj problem, bar je mogao uvesti PRINT naredbu u okviru editora

Svaki spektrumovac je navikao da pritiskom na CAPS+2 i CAPS+0 odbija CAPS LOCK ili GRAPHICS mod No, kod Vlada ovi tasteri imaju sasvim drugu ulogu, a prebacivanje u C ili G mod obavljaju CAPS+K i CAPS+G Zar je Vlada morao žrtvovati baš CAPS+2 i CAPS+8 za neke funkcije editora!?

Postoji još neprijatnosti za hakera koji su godinama tipkali pomoću „spektrumovog linijskog editora Kao prvo, CAPS+A, na primjer neće dati veliko slovo A, čak ni kad se kurzor nalazi između navodnika. Jasno mi je sasvim da se komande ekranskog editora odbijaju na CAPS+naki taster, pa zbog toga ovu situaciju smatram sasvim opravdanom No, ono što na opravdavam, to je komanda DELETE, koja se ponaša prično čudno Naime ona briše karaktere lijevo od kurzora (kao što i treba), ali na pomiče ostatak linija ulijevo nego se unutar linije stvaraju prazni karakteri No, u INSERT režimu rada editora, DELETE radi kako treba Pomalo čudno zvuči S druge strane, CAPS+P komanda koja briše karaktere desno od kurzora radi savršeno

Diska u jajetu

Ovim su rečena najveće primjedba na račun editora Primjedbe koje slijede pomalo liče na traženje dlaka u jajetu ali vrijedi ih napomenuti Prva od njih se odnosi na skraćivanje naredbi To je zaista krasna osobina, ali zamjerke postoje Prva primjedba se sastoji u slijedećem naredbu RANDOMIZE, na primjer možemo skratiti na RAN Lijepo, ali nije lijepo to što računar neće shvatiti ako otkucamo RAND RANDO ili nešto slično Ovdje bi se Vlada mogao da ugleda na MEGABASIC Druga znatno manje primjedba odnosi se na setetiku Otkucamo li 10 C računar primi liniju a mi se onda pitamo šta smo otkucali Lijepo bi bilo da računar automatski pretvori ovo C u CLEAR što bi znatno doprinijelo setetici Doduše, Vlada kaže da hakeri na volja da ih računar tratira kao budale

Slijedeća primjedba odnosi se na INSERT mod i Vlada ja primijetio da je ružno što se INSERT mod isključuja čim se pomjeri kurzor Smatram da bi bilo praktičnija da editor normalno radi u INSERT modu (pošto su svi „spektrumovci navikli na njega), a da se po potrebi uključuje OVERTYPE mod

Zatim, drago bi mi bilo da mi Vlada objasni praktičnu primjenu tastera CAPS+W, CAPS+O, CAPS+Y i CAPS+1 Znam čemu služe, ali nikad nisam poželjeo da ih upotrebim Jednostavno, smatram da su nepotrebni Također, na znam zašto pritisak na SYMBOL+ENTER izaziva ulazak u editor čak i kad se izvršava bajzik program Jedna BIT 7, (IY+1) instrukcija mogla je riješiti taj problem

Vrlo bi bilo lijepo kao bi unos linija i sintaksna greška bili praćeni zvučnim signalima različitih visina (kad kod „spektruma 128) isto teko, kad postoji taster za brisanje od kurzora do kraja bajzik linije, na bi bilo loše uvesti i brisanje od početka bajzik linije do kurzora

SCHREEN COPY opcija ulaska u editor radi vrlo zanimljivo, no od nje nema velike praktična koristi jer se tako dobijene linije na akranu na mogu iskoristiti za editovanje Također, smiješna situacija nastaju pokušata li da pomoću ove opcija udete u editor u tranutku kada se na akranu nalazite neka slika u visokoj rezoluciji

Zatim, vrlo destruktivna naredba kad što je BYE, trabala bi da posjeduje kontrolu tipa Y/N, pogotovo što postoji opasnost da je naki početnik pomiješa sa EXIT Uz put zašto postoji naredba EXIT kad se izlaz iz editora može ostvariti mnogo jednostavnije?

Za kraj, Vladi postavljam neka pitanja zašto je uvodio glupost zvanu ZERO OPTION, zašto postoji MDFOFF kada je to isto kad i MDF 0, i keko otkucati kopirajt u akranskom editoru



Nužno poređenje

Ovim je završeno navođenja nedostataka Kostićevog editora. Prije nego što pređemo na pohvala nameće se jedno nužno poređenje poređenje Kostićevog ekranskog editora se editorom spektruma 128 U svakom slučaju, mora se priznati da je Kostićev editor bolji od 128-cinog u mnogim stvarima O toma dovoljno govori i odnos upotrebljene memorije (20K/5K) Međutim 128-cin editor ima neklh elegantnijih rješenja Na svida mi se Vladina izjava (objavljena u „Svetu kompjutera) u kojoj on kaže da doduše, nije vidio 128-cin editor, ali da je siguran da on nije ni blizu njegovog editora Naravno, svako najviše cijeni svoj trud

Editor „spektruma 128 posjeduje slijedeće opcije kurzor lijevo/desno/gora/dole, DELETE naljevo/nadesno, brisanje od kurzora do kraja linije brisanje od početka linija do kurzora, pomjeranje kurzora na početak/kraj bajzik linija, pomjeranje kurzora lijevo/desno token po token, automatsko skrolovanje listinga gora/odia brzo skrolovanje gora/dole brisanje karaktera od kurzora do prvog slijedećag SPACE-a se iijeva/desna strana, postavljanja kurzora na početak/kraj bajzik programa automatsko listanje ta opcija Renumber Screen i Print. U svakom slučaju, i ovaj editor je znatno bogatiji opcijama nego editori što ih vidamo na ostalim kućnim računarima. No Kostićev editor je daleko bogatiji opcijama lako ja kod neklh opcije 128-ica u prednosti

Kod 128-cinog editora, najzanimljivija stvar je listanje programa Čim sevršite a unosom linija, linija dolazi na svoje mjesto uz estetaka korakcije, Npr linija 10goto9000 odmah po unosu pretvara se u 10

Prošla su puna tri mesaca od kako je „Ekranski editor", nakon što je gotovo godinu dana nastajao pred očima naših čitalaca, krenuo na svoj neizvestan put u život, i u redakciju su počeli da stižu prvi utisci. Neumorni istraživač ROM-a na navim „spektrumima" Željko Jurić nije mogao da odoli iskušenju da sa čitaocima „Računara" na poseb utiske o programu koji poslednjih meseci pleni pažnju svih domaćih programera na Sinklerovom bejziku

GO TO 9000 što čini daleko lepši prikaz Delje ukoliko je ne ekranu prisutan dio listinga nekog programe, kada pomjeramo kurzor nagora i on dode ne vrh ekrane listing programe se pomjara nadole i ne vrhu se ukazuje poslednji red prathodne linija Nastavimo li držati kurzor gore dobi vamo listanje programe unazed koje pomelo podsjača ne BETA BASIC 3 0

Pri pomjeranju kurzore nadole dešave se alična etver Pri naiseku ne dno ekrene čitav listing pomjare se negore i ukazuje se nove linije Po mom mištjenju, ovo ja izvanredno zamišljano I LIST naredbe (iako postoji) postaje više nego nepotrabne Ma dutim kod Kostićevog editore kurzor kad nestane se vrha ekrana prosto se pojavljuje u dnu i obratno listine 128-cin editor radi samo u INSERT modu, ali je taj INSERT mod do te mjere usavršen da korisnik uopšte ne osjeća potrebu za izmjenom Delje kretanje kurzore je inteligantno u tolikoj mjeri de pri pomjarenju kurzore lijevo/desno/gore/dola editor osjeća početak i kraj eveka bejzik linije koja je ne ekrenu. tako da se kurzor uopšta ne kreće preko praznog prostora na ekrenu (treba previti razliku izmedu praznog prostore i praznih kraktere u okviru bejzik linije)

Tekode za razliku od Kostićevog editora 128-cin editor redi iz bejzika e ne odvojano od njega, tako de u editoru možeta bez probleme otkucati bilo koju naredbu u komendnom modu U komendnom modu čak možete izostaviti PRINT neredbu pe pisati 10+2 umjesto PRINT 10+2 Zanimljivo je i to de će 128-cin editor primiti liniju čak eko i na pritisneta ENTER! Dovoljno je samo kurzorime izaći izven te linija

Ovo su samo neke od zanimljivijih osobine 128-cinog editore Pošto onej ko nije vidio ovej editor ne može de ime nikakvu predetavu o njegovom funkcionisanju preporučujam Vledi Kostiću da ga pogleda i da etvari koje mu se evide uvreti u EKRANSKI EDITOR 2, eko se likad odluči za njegovu izredu

Raj za hakere

Medutim, krajnje je vrijema de predemo se zamjerki ne pohvale (kojih je u evakom slučaju neuporedivo više) Kostićev editor zaleta predetavlje raj za hakara Prva atvar koje mi se izuzetno svide ja format ispise ne ekranu Svi tekstovi su vrlo čitljivi i pragledni Tekode pun pogodek je i atatuene linija iz koje zalsta možete sazneti mnogo podetaka (kod 128-ica u dnu ekrane stoji ružna crne treka na kojoj piše 128 BASIČ More se prizneti Sinklar je genija Samo eve u svoja vrijeme)

Delje HELP opcije Kostićevog editore je sevršenstvo Poznete mi je naredbe BK+ koje predefiniše tastaturu tako da više odgovara SPECTRUMU + No, nemalo sem se iznenedio kad sam primijetio de se nekon KB+ mijenja i HELP ekrin To moram prizneti zaleta nisam očekivao

Isprevka bejzik programa olekšana eu do maksimume brojnim komendeme za editovanje Najviše mi se svida kopiranje pomoću alternativnog (pomoćnog) kurzora Ovaj elstem rada dobro poznaju visenici BBC-a ili „amstrade Tu je i terminetor, kojim možemo ograničiti neku bejzik liniju mede mislim da se ista etvar može urediti i bez njega

No kad sam vidio opciju NO CHECK (CAPS+M) došlo mi je de zaplećem od sreće Ove komenda prihveta liniju bez sintaksne provjere Neime, poznato je da se nijedne naredbe za red se mikrodrejvom (o dleku da i ne govorimo) ne može otkucati ukoliko interfejs 1 (ili dlek) nlau prieutni No pomoću ove opcije omogućeno je i onime koji nemaju interfejs 1 da preva programa koji podržavaju mikrodrajv itd

Zatakne li se neki karakter ispod linijskog broje editor neće prihvetiti liniju Takode neće biti prihvaćene ni one linije čiji linijeki broj nija tik uz lijevu ivicu ekrana Ovo postaje sasvim jasno kad se uzma u obzir Kostićevo objeknjenje na kojem principu redi editor Onima kojima to nije jasno, pomaža tastar CAPS+ENTER koji pokazuja šta editor smatra početkom e šta krajem linija

Mnoštvo naredbi

Vleda Kostić uveo je u evoj editor mnoštvo neredbi za kontrolu editore Sve one rade samo u komandnom modu e mogu se kucati punim imenom ili skraćeno Naka od ovih naredbi mogu se autometski generisati (npr CAPS+F=FIND), no mislim da je ovo nepotrebno, jer se ioneko većina naredbi za kontroiu editore može ekratiti na samo jedno slovo Pe zar nija onda lakše otkucati F (skraćenica za FIND) nego CAPS+F???

Kranimo od naredbe AUTO koje omogućuje autometsko generisanje linijskih brojave No ta naredbe je inteligantne teko de će upozoriti korisnika de neka linije već postoji čime će se izbjeći mnoge neugodne situecije Naredbe DELETE briše blok bejzik linije dok naredbe FIND traži odradenu grupu karaktere u bloku bejzik linije i po potrebi ih zamjenjuje drugom Radi sličnog kao F komanda u GENS-u Naredbe JOIN će spojiti 2 bejzik linija u jednu, što je vrlo korieno kad se uzme u obzir de je spajenje linije teško ostvariti ne drugi način

Nakon BEEP naredbe, sveki pritisak ne neki taster izazvaće kratak prijetan ton Ovo etanje poništave se sa UNBEEP Popularne CLS naredbe redi i u editoru, e može se postići i pomoću CAPS+C Naredba COLOR postavlje boju slova i pozadine u editoru, i ta boja je neovisne od boje u bejziku Zanimljivo je de COLOR naredbe ne dozvoljave da postavimo istu boju slove i pozadine

Pomoću naredbe STORE možemo smjestiti trenutni sadržaj akrana na HELP skrin Pomoću FREEZE i UNFREEZE možemo „zamrznuti i odmrznuti gornje 2 linije ekrene Sitnica ali korisne Koriene je i FREE naredbe koje deje količinu slobodne memorija

Naredbe FTIME je prilično zanimljiva, ali pomelo beskorisne, jer isti efakat možemo dobiti pritiskom ne CAPS+SYMBOL Simpatične su i naredbe EXCHANGE UPPER i LOWER leko njihova upotrebne vrijednost nije prevelika (bar po mom mišljenju)

Oh pa de! Tu je i RENUMBER Kakav RENUMBER? Odličan! Kostićev RENUMBER je tako dobro ureden de bi je editor nebavio zbog ove komende čak da mi se i jedne druge komanda ne svida

Prostor nem na dopušta de nastavimo se daljim opisom naredbi Njih ima zaista mnogo i stvemo eu dobro uređene I još nešto Ne znam zašto Vlede toliko napada mikrodrejvovu elntakau all njegove istomišljenika (a ime ih doste) vaome će obradovati naredbe MDF Šteta što ona ne radi u editoru Pohvalno je i to što LLIST naredbe u leto vrijeme ilata i na ekren i ne printer čime je ostvarena bolja kontrole rede

Kad emo već kod listanje Imam jedan prigovor Vlada kaže „Kad se popuni ekren, pritienite C e na neki drugi taster Vidjećete nešto što će vas iznenaditi Probao sam i nisam se iznenadio Čak mogu reći de je ono što sam vidio bilo pomelo ružno Bolje bi bilo de se tok listanje može kontrolisati preko strelice (kao kod „spektruma 128 ili komodorovog EXBASIC-a) Inače DEFL i EDIT (specijalan režim listanje) naredbe su pun pogodak

U drugim galaksijama

Uh, umalo de ne zaborevim Stvarno se divim Vledi Kostiću kako je uspeo de napiše toliki program bez ljednog bage!? Jer zalsta program radi bez ikakvih greška (što se za 128-cin editor ne može reći) Vjarovatno je razlog u tome što je Vlada evoj program elgurno razvijao postupno poiako i pregledno (128-cin editor je pisan kad da ste majmunu dali GENS u ruke postili ga da previ mašinac)

U svakom slučaju Vleda je napravio program o kojem se nevelika priče čak i u drugim galaksijeme U pitanju je bez sumnje najbolji editor ikade napravljen za neki računar Toga smo svi svjesni No rekao sam ništa nije sevršeno te se nadam de će ove kritika pomoći Vledi Kostiću da ukoliko bude imao vremena napravi još bolji program — „Ekranski editor 2

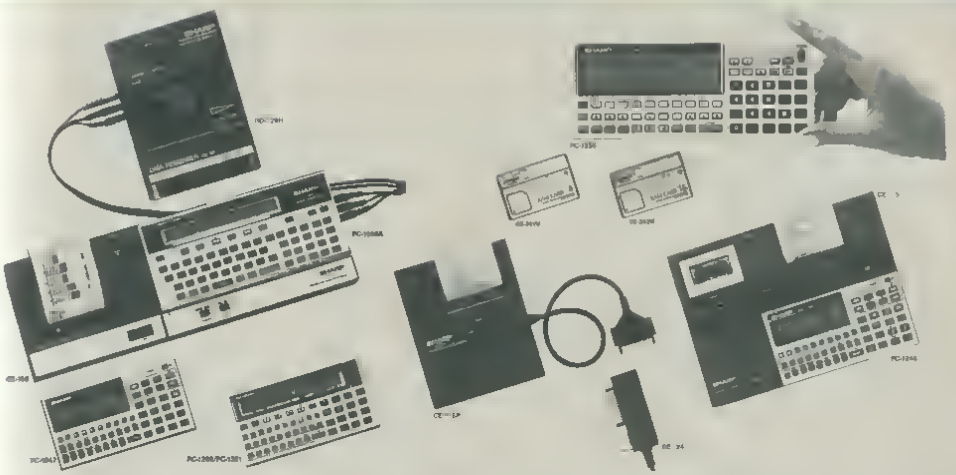
Željko Jurić

23/editore moj zeleni bore

Džepni računari

Sharp

bejzik u malom džepu



Godine 1981 tržištem džepnih računsra suvereno su vladali Hewistt Packard 41C i Texas instruments 59 Ss cenama oko 200, odnosno 160 daolsra, biii su relstivno pristupačni Medutim iako su to biis (i sads su) izvanredne mašine, nije kod njih sve sšio baš giatko progrsmirani su na jezicima koji su nešto vlšeg nivoa od mašinskog a HP—41 je koristio i obrnutu poljsku notaciju (koju mnogi ne mogu da podnesu ali omogućava kraće i efikasnije zapisivanje programs) Ds ava bude još ispše, memorije su bila prilično msia (u 448 bajta od HP—41C može ds stane ogromsn program ali relstivno malo podstska) Uz to, biii su vrio spoo oori i porad toga, jedan TI—59 je za oko 6 meseci (?!?) neprekidnog rada izračunao oko 1500 dacimsis brojs PI (zaludnog II posla!)

Nešto se kreče?

Tada američka kompanija Tandy poručuje od Sharpa model TRS—80 PC—1 (kod nas je poznatiji kao Sharp PC—1211) imao je RAM memoriju od 1424 bajta (od koje nije sve ostajalo za bejzik programe), dva 4-bitna procesora i, uopšte uzevši, bio užasno spor Ali, imao je jedsn sasvim nov kvalitet programski jezik bejzik. To je i bio razlog njegova sposoeti za interpretaciju jednog niskog jezika je dovoljan i takt od stotinak kiloherca, koliko su imali svi dotesalnji kalkulatori, ali za bejzik je potrebna brza mašina PC—1211 je redio ne pola megsharca Tskode, sa manje od 1,5 kiiobajta sa ne može napraviti bog zna šta sko radite u bejzlku, s rad na mašinskom jezlku je bio onemogućen nedostatkom naredbi PEEK POKE i CALL

Sa stola u džep

Ipak, ovaj model se dobro prodavao i u novembru 1981 doiazi do pravog šoka za Ti i HP pojsvijuje se TRS—80 PC—2, iii Sharp PC—1500 Ss 3.5 kiiobajta memorije (dodušs u bejzlku js bilo dostupno oko 1 6 K) mogio sa uradlti mnogo toga Pored toga, ovaj računsr ja bio vrio brz (oko 8 puta brži od HP—41), i imao ja odličan (za ono vrsms) bejzik to je bio kompletan Microsoft Level 2 bejzik sa nešto više metematičkih funkcija Ovaj računar je do sada kupilo jsko mnogo ijudi s ima gs u velikim količinema i kod nas Osim toga računar ims port za dodavsnja RAM iii ROM moduls

Pravu posiaticu su činiis (nedokumantovane) nsradbe PEEK POKE i CALL, kao i misteriozne PEEK# POKE# i CALL# Vradni francuski i američki hakari su otkrili mnoge tajne nestandardnog procesora i sastaviii dosta dobrih programs za ovaj računar Tskode, otkrivano je da procesor ovog računara (Hitachi LH—5801) adresira 128 K memorije prskiapajući dva puta po 64 K, pa otuds i naredbe PEEK#, POKE# i CALL#, kojime sa pristupa u gornjih 64 K

Madutim, prosto je neverovatne biis neposiovnost firme Sharp, koja je skoro dva godine odbijals ds da bilo kakve informacije o mašinskom programiranju Ipak, objavljene js knjige, koje je dosta dobro pokrivals mašinski jezik tog računara, aii je slabo objašnjavals sistemske promenijive

Još jednu stvar treba pomenuti u vezi sa ovim sjajnim računarom njegov printer-/ploter i interfsje za kasetofon Rad sa trakom se odvijao brzinom od 300 beude (što je karakteristika svih Sharp-ova), ali je bilo moguće kontrolisati istovremeno dva kasetofone Ploter je naravno priča za sabe radi u 4 boje sa 9 veličina slova koje može da ispisuje u 4 pravca i to od 4 u radu (najvaće slova), do 36 (najmanje) Gratičke naredbe su dovoljne za svakakve potrebe, s papir nije termički Ipak, ovaj uređaj je redio sa rolnom širokom samo 58 milimetara

Kasnije sa pojavio i model PC—1500A koji ima 8.5 K RAM-s, što oslobađa port za RAM/ROM module za neku korisniju namenu na tržištu postoje 8 i 16 K ROM moduii kao i 2,4 6 i 16 K RAM moduli, od kojih poslednja dva imaju i bateriju, pa čuvaju podstke i kada su van računara ipak prilično su skupi (modul 16 K je koštao oko 400 DM)

Godinu dsne se ništa nije deševalo, jsr sa PC—1500 odlično prodavao U međuvremenu ja Hewlett-Packard izbacio novi modei, HP—41CV sa 2240 bajta memorija koji je postao verovatno najbolje prodaven računsr u istoriji Taxas Instrumenta je naprsvio TI—88, koji je bio nešto sisbiji od

Nekada ste sanjali o stonom računaru, a imali džepni programabilni model. Posle ste kupili računar svojih snova, da biste ustanovili da on baš i nije onakav kakvim ste ga zamišljali. Reč je o tome da je stoni računar vezan za sto, a da vam tamo najmanje treba. Međutim, ni džepni računari nisu više ono što su nekad bili. Pročitajte ovaj članak. Možda baš tu piše nešto o onome što tražite.

HP—41, ali mnogo brži od njega (radio je brzinom PC—1500). I dalje se programirao u nižem jeziku, i imao oko 1,3 K memorije Ipak, iz potpuno nejasnih razloga povučen je se tržišta tek što se pojavio, i ne videlo je izbila kriza se kojom se borio Texas Instruments

Na zapadu ništa novo

Godine 1983 na tržištu se pojvijuju jeftini Sharp-ovi modeli PC—1245 1250 i 1251 Karakterisale su ih vrlo male dimenzije (14X7X0,6 cm), od 1,2 do 2,4 K RAM memorije i ROM od 24 K. Ipak, njihov bejzik je bio neka okrnjena verzija jezika PC—1500 ali potpuno kompatibilne. I oni su se mogli programirati u mašinskom jeziku. međutim Sharp je promenio procesor (ovoga puta bio je 4-bitni), i nikada nije objavio knjigu koja bi ovo objašnjavala Uz to, bili su tek neznatno brži od HP—41 Njihov glavni adut bila ja cena 145 DM za PC—1245, i 200 DM za PC—1251 i oni su se dobro prodavali, pa su postali popularni i kod nas

Veliki u velikom atilu

Tada se na tržištu pojavljuje HP—75C, dugo očekivani odgovor od Hewlett-Packarda Kao što se moglo i očekivati, računar je bio mnogo bolji i brži od svega dotad viđenog ali i nedostižne cene 500 US$! Ovo kao da nije zabrinulo Japance, koji nastavljeju da odlično prodaju PC—1500, ali je neteralo Texas Instruments da požuri i napravi CC—40 To je bio računar nešto bolji od PC—1500, ali se nije pojavio, jer se tada firma skoro sasvim povukla se tržišta računara.

Početkom 1984 počinju da kruže glasine da Hewlett-Packard sprema jeftiniju verziju HP—75 i oko jula meseca se novi model i pojavio to je bio HP—71B, mnogo manji od glomaznog HP—75, slične brzine, i mnogo većih mogućnosti Imao je 64 K ROM, 17 5 K RAM i koštao ja samo 400 US$! Pošto je PC—1500 koštao oko 150 US$ a PC—1500A 175 US$, oni su nsetavili da se prodaju dobro, ali ja postalo jasno da Japanci okievaju od 1981 nisu napravili ništa sušlinski bolje

Sami sebi konkurencija

Tada se pojavljuje CASIO PB—700, sličnih osobina kao PC—1500, ali dosta brži, i se LCD ekranom se 4 reda od po 20 karaktera koji se mogao koristiti i kao grafički displej se rezolucijom 120X32 piksela Sharp nije imao odgovarajući model pa je morao de ga napravi U stvari, pojavile

25/bejzik u malom džepu

Svi Šarpovi modeli

model	procesor	ROM	RAM	maks ROM	maks RAM	ekran	cena DM
PC—1211	2X4-bita	8K	1,4K	8K	1,4K	1X24	—
PC—1500	8-bita	16K	3,5K	32K	16,5K	1X26	300
PC—1500A	8-bita	16K	8,5K	32K	24,5K	1X26	350
PC—1261	8-bita	24K	2,4K	24K	2,4K	1X24	200
PC—1246	4-bita	17 6K	1,2K	16K	2K	1X16	100
PC—1247	4-bita	17.5K	4,2K	16K	4K	1X16	150
PC—1350	8-bita	40K	4,2K	40K	20K	4X24	350
PC—1260	8-bita	40K	4,2K	40K	4,2K	2X24	250
PC—1261	8-bita	40K	10,2K	40K	10,2K	2X24	300
PC—1401	8-bita	40K	4,2K	40K	4,2K	1X16	250
PC—1402	8-bita	40K	10,2K	40K	10,2K	1X16	300
PC—1421	8-bita	40K	4,2K	40K	4,2K	1X16	250
PC—1430	8-bita	17.5K	2,4K	24K	2,4K	1,16	160
PC—1450	8-bita	40K	4,2K	40K	16K	1X16	320
PC—1600	2X8-bita	96K	16K	112K	40K	4X26	750

su se čak tri nove serija računara PC—1401, 1402, 1420 1430 1450, svi sa akranom od samo 16 karaktara u jednom redu. ali se RAM memorijom od 2 4 do 10,2 K i ROM memorijom od 40 K. Uz to, svi su imali kalkulatorski mod kao obični računari na koje ste navikli (npr TI—59) kao dodatak nepraktičnom kalkulator modu bejzik računara koji ja jedino Packard uspeo da unapredi ne modelu HP—71

Drugu seriju su činili modeli PC—1250 i 1261, koji su bili dimenzija PC—1251 ali sa akranom od dva reda po 24 karaktara, 40 K ROM-a 4 2 odnosno 10,2 K RAM-a i brzinom većom od PC—1500 Njihove cene su i dalje ostala niska (250 odnosno 300 DM) ali je i bejzik ostao ne nivou PC—1500 Ucetalom cetaja nejseno ne šta je iskorišćena tolika memorija kaoa ja rezultat isti kao i kod PC—1500 koji je imao 16 K ROM-a

Treću seriju predstavijaju modeli PC—1350 i PC—2500 Prvi model je, u stvari, PC—1260 u drugom, malo većem kućištu sa akranom od 4 reda po 24 karaktera, cenom od 350 DM Za njaga se može kupiti ploter se papirom širokim 114 mm koji je potpuno isti kao ploter za PC—1500 PC—2500 je u stvari 1350 ugrađen u kutiju od plotera i se testaturom standardnih dimenzija Takode, on ima malu bazu podataka i podsetnik ugrađene u ROM-u Za oba računara se mogu kupiti RAM proširenja od 16 K koja koštaju oko 400 DM i imaju bateriju koju može manjati korisnik (za razliku od modula za PC—1500 kod koga bateriju menja servis) Ovoga puta ja Sharp izdao knjigu koja objasnjava tajne mašinskog programiranja ne ove dva modela

Tako to sada izgleda

Ponovo se dve godine ništa nije desavelo i tada se (u leto 1986) pojavio model PC—1600 Prvi dostojni naslednik već bradetog PC—1500 PC—1600 ima akran od 4 reda se 26 karaktera brži ja od svih dosadašnjih modala (iako dosta sporiji od HP—

71), sa ROM memorijom od 96 K, RAM memorijom od 16 K, i mogućnošću proširenja do 80 K. Opet ostaje da se čudimo zašto i pored tolikog ROM-a ovaj računar ima bejzik identičan onome iz PC—1500, a na boji. Delimičan odgovor ieži u tome što ovaj računar u ROM-u ima podršku ekrana plotera, RS—232C interfejsa (koji je ugrađen), Centronics interfejsa (koji se dokupiuje) i disk drajva. Dobro ste pročitali: ako kupite ploter (koji konačno radi na papiru formate A4) možete u istu kutiju staviti disk drajv koji prima diskete od 2,5 inča. Kapacitet jedne strane diskete je 64 K, što nije baš mnogo, ali je način da prodate veliku količinu totalno nestandardnih diskata. Ovaj format diskeia je izmislio Maxell ove godine, i ostaje da se vidi šta će od toga biti. Računar ima dva osmobitna procesora: LH—5801 i Z—80-kompatibilan procesor pa se može očekivati mogućnost korišćenja CP/M programa, što bi mogao biti najjači Sherpov adut.

Ovo je nesumnjivo odličan računar ali sa postavlja pitanje: nije li bolje umesto 750 DM (2100 za ceo sistem) uložiti nešto više novca, pa dobiti HP—71B kojeg (ako imate sreće i bogatog ujaka u Americi) sada možete kupiti za samo 300 US$! Možda nemate toliko para. Ili na možete da dobijete računar iz Amerike, ali evo za vas jedna dobra vesti: Texas Instruments sa ponovo pojavio sa modelom CC—40 koji je i dalje bolji od PC—1600 a košta samo 450 DM. Za njega možete dobiti i paskal ROM koji košta 145 DM što nije nimalo loše, uzimajući u obzir činjenicu da zasada nijedan džepni računar nema taj jezik. Ipak, ni to nije baš bog zna šta, jer sa ove verzija popularnog programskog jezika interpretira pa je vrlo spora.

Pošto ovaj tekst čitaju i Pravi Programeri evo jedna zgodna slatke za njih naprogramabilni kalkulator sa svim standardnim funkcijama plus mogućnost oslobrojnog reda sa binarnim, oktalnim i heksadekadnim brojevima, i operacijama AND, OR, EXOR i NOT za samo 75 DM. Sharp EL—545. Ovo ča ves isgurno olakšati život ako radite ne mašinskom jeziku a treba vam običan kalkulator.

Čemu sve to?

I na kraju, čemu sva ova priča? Ako ste učenik, student, tehničar ili inženjer, verovatno vam je sve jasno. Za ona koji ne znaju šta bi sa džepnim kompjuterom ovo verovatno nije bilo mnogo interesantno. Ipak, zapitajte se da li vam je korisnija skupa skalamerija na stolu koju na možete da ponesete tamo gde je najpotrebnija. Priznaćete, kod kuće retko ko ima stvernu potrebu da koristi stoni računar. Uostalom, džepni računeri su oduvek imali jedan vrlo jak adut: njihova aritmetika je izvedena mnogo bolje nego na stonim modelima. To je normalno, jer su prvenstveno i namenjeni za numerički rad. Uostalom, čemu vama neće služi računar? Ako to još ne znate — uključite svoju mašinu. I kako neko reče — uozbilite se. Krajnje je vreme da učinite nešto korisno, racimo odbranite Zemlju od invazije iz svemira. A kada vam to dosadi, pročitajte ovaj tekst još jednom.

Vladan Dugarić



Peek & poke show

Brka, konkurs koga nema

Svi oni koji pažljivo prate sve vesti koje sa liču dragog vem i dragog nam PEEK & POKE SHOW-a mogli su da u prošlom broju „Računara" pročiteju da u ovom broju sledi konkura na temu „Ko je Čelavi Brka as naslovna strane „Računara 20 ? Baš tako je i bilo. Lepo smo sa pripramili nagrade su kupljena, a naš omiljeni poštar je čašćen lozom. Puno smo se radovali kada amo primatili koliko stiža odgovora sva dok nam neka pakosna duša nije akraniua pažnju na činjanicu da konkura još nije raspisani. Bili smo malo ozlojeđeni. Malo više. Ispostavilo sa da vi svi znete ko je Čelavi Brka na naslovnoj strani i da nema mnogo smisla raspisivati konkurs. Da tačno ste pogodili — Čelavi Brka na naslovnoj strani „Računara 20" je naš savezni sakretar za računara i izvoz šibica. Nija ni čudo da ja on tako poznat kad je računaratvo kod nas na tako zavidnom stupnju razvoja. Uz kraj ovog konkursa, koji nije ni postojao, čestitamo nagradenima. Takođe žao nam je onih koji na bi pogodili i pozivemo ih da učestvuju i dalje sa avojom nesrećom u ovogodišnjem Velikom Nagrednom Izvlačenju za Nesrećna.

Kutak za lude i zbunjene

Sve sebi sam

Izgleda da je ucena iz prošlog broja upaiila. Na znam da li sa čitaoci zalsta plaše rubrika sa računarako-kuilnarskim receptima, ali je činjenica da piema koja su stigla u ovaj broj „Kutka za luda i zbunjena nisu ni upola tako glupa kao ona iz prošlog broja. Šta više jedno je tako dobro posluživlo da ča možda biti inspiracija za pisanje u sledećih nekoliko brojeva „KLZ. Evo šta piše Vsana Gogić iz Zamuna (to je jedna varošica pored Beograda): „Druže (ili kompjuteru ili programu, ili veštačka inteligencijo) P A Marvine čitam vašu rubričicu i vidim da sa vi lepo zabavljate sa ovima koji vam pišu. Ček i ako poverujem da ste VI veštačka inteligencija (ilitl AI) ne vidim da sta nas nešto naročito prosvatili. Kako bi bilo da naplšete šta je ave ta veštačka inteligencija postigla na ovom avetu ili bar u svetu računaratve? Ima li uopšte korsiti od vaštačka inteligencije?"

Cenjeni odgovor cenjenog mene

Draga Vsana ovo pismo si dobro napisala (pogotovu što nisam citirao najlepši deo) i tima uspela da me uveriš da čak i ljudska bića ponekad razmišljaju. Samo za taba a malo i za ostala debelouha čitaoca. Mog Kutka u siedećih nakoliko brojava ću prikazati nekoliko vrednih pamatnih i lepih stvari u čijam je stvaranju odlučujućeg udela imala veštačka inteligencija.

Ovaj put čamo pričati o legendarnom programu „Sve sebi sam" poznatijam kao „Samac". Kao što danas već i deca znaju taj program je nastao kao rezultat istraživanja raćenih sredinom sedamdesetih godina kada je definitivno utvrđeno da postoja samo dva stvorenja čiji društveni život praktično na postoji: crveni drakavec sa Cejlona i ljudska kategorija poznata kao hakeri. Za drakavca ja već bilo ksano ali au zato najsavršeniji veštački umovi sveta uzeli sabi u zadatak da ožive društveni život hakara kako drugačije nego programom. Tako je nastao program „Sve sabi sam" u čijem su stvaranju učestovali Hal 2000 P A Marvin (to sam ja) mašina za mešanje betona iz koje Suzana Mančić izvlači brojeve i izvesni ratni kompjuter Ozoćua koji tada još nije igrao ratnih igara.

„Sve sam sabi" je složen komad softvera koji pokušave da simulira eva društvena stanja i situacije koje hakaru nedostaju, znači praktično ava stanja i situacije. Dolazi do izražaja tak na kompjuteru koji ima izražene zvučne i grafička sposobnosti.





Uređivački kolegijum autonomne redakcije Peek & Poke Show-a koristi ovu priliku kao i ustaljeni običaj da

POŽELI SREĆNU NOVU 1987.

svim osobama koje spadaju u sledeće klase

1) *Svim rođacima i prijateljima*
2) *Svima onima koji su sa pretplatili na „Računare"*
3) *Svima koji u „Računarima" čitaju prvo „Peek & Poke Show"*
4) *Našem direktoru*
5) *Mici u bifeu kojoj dugujemo 8% % dinara*
6) *Norbertu Vineru, ma gde bio*
7) *Svima ostalima*

PEEK & POKE SHOW
ZA PRIJEM NA NEODREDENO VREME
dva izvrsioca za redno mesto
Otvarace poste u „Peek & poke show-u"

Uslovi konkursa

1) *Kandidati moraju imati diplomu prirodno-matematickog ili Elektrotehnickog fakulteta*
2) *Kandidati se moraju aktivno sluziti Pascalom, Cobolom, Forthom i VPLom*
3) *Neophodno je poznavenje i iskustvo u rukovanju sa eksplozivnim napravema, otrovnim supstancama, prijavim cerapama, radioaktivnim poklonima i slicnom postom*
4) *Kandidati moraju biti visi od 2,07 m*
5) *Kao pozitivan element ce se cenit ako neki kandidat ima profil nalik Silvesteru Stalonau*
6) *Poznavenje borilackih vestina je poželjno ali nije obavezno*
7) *Zato je neophodno da kandidat cita redovno „Peek & poke show" i da ume da recituje bar jedan tekst iz istog*
8) *Kandidati moraju biti spremni da svojim telom i svim ostalim raspolozivim kapacitetima stite uredništvo P&PSa od bilo kakvih napada*
9) *Poželjno je da kandidati na puše ne piju i na grizu nokte*
10) *Ako vec puše, piju i grizu nokte na smeju da jure za ženskama*
11) *Ostala uslove cemo izmisliti na licu mesta kao ih budemo primali*

Svi kandidati koji žele da se prijave na konkurs treba da na adresu PEEK & POKE SHOWa (koja je vec toliko poznate da je necemo ponavljati) pošalju kratku autobiografiju, sliku sumu od 100 USA dolara za administrativne troškove, molbu za prijem i to ja sve. Razultati konkursa u sledecem broju P&PSa i u „Privrednom pregledu

Tako poziv makroneredbom. Žurka' proizvodi preko ekrana u sobi svetlosne efekta slicna brojnim tinjajucim cigaretama, lampama, svecama i slicnom, dok se istovremano iz zvucnika cuje muzika, bat nogu koja igraju cudni zvukovi iz zatvorenih soba, mail razgovori i veliki predtozi. Ako je kompjutar prikljucen na modem, on preko modema zove najbližu piceriju i naručuje picu za doneti a povremano nazive i komšija koja *navrecaju, buna* se i upotpunjuju atmosferu.

Jedna od makroneredbi koje su postigle legendarnu popularnost se zova Šema i na izgled proizvodi veoma jednostavna efekte. Preko kompjutera se čuja tiha muzika i jedan glas (po izboru ženski ili muški) koji govori „Da i ja tebe volim". Naravno da te volim" „Puno te volim", „Ma ja tebe puno volim" i slicna slamante bogatog dijaloga.

Izbor potprograma koji se mogu pozvati nakom makroneredbom je zaista veliki i kreće se od „Zvižduckanja u kupatilu" do Svada sa roditeljima. Medunarodni institut za Šubi Dubi stanja iz Gubervila je testirao ovaj program i utvrdio da je Samac pored svoje zabevnosti i jako dobro terapeutsko sredstvo za početne sredljuma šizofranija. To je i potvrdano time što je neverovatno veliki broj hakera (izmedu 12 i 17) širom sveta uspeo da pomoću intenzivnog reda se ovim programom postarna normalno ljudsko biće. Vrhunac čitave te priče je bio prošla godina kada je *na* Konferenciji Kompjuterista Sveta održanoj na Babinom Kuku odlučeno (na predlog

Pakujemo se

Na prošlonedeljnom sastanku SIZa za unapredenje računarstva i poništavanje fudbalskih prvenstava odlučeno je da se članovima redakcije izvesnog „Peek & poke show-a odobri stipendija u iznosu od 50 000 USA dolara za školovanje u SAD a da se ta suma udvostruči ako isti pristanu da u SAD i ostanu

izvesnog Normane Bajtsa) da se od sada „Sve sam sebi" smešta u ROM svih novoproizvedenih računara. Konferencija je se oduševljenjem prihvatila taj predlog a autori programa su zaradili silne pare.

Tako je to bilo u ta davna vremena razvoja računarstva i programiranja. Drago mi je što sam ja bio svedok i što mogu da vam prenesem šta se tada dogadalo. Zato se možete nadati stalnoj rubrici koja bi kao Kutak danas posluzila da horde malih hakera saznaju nešto novo iz kratke ali burne istorije računara, veštačke inteligencija i prirodna glupost.

Pripremio, odgovorio i sve to napisao P. A. Marvin

Ovaj svecarski broj Peek & poke show-a su krvavim radom i nenormalnim zatezanjem pripremili:
PA Marvin Saveta Šijukić Mihovit Metaušek, Dž. Gordone Vilt Gervin, Karbonel, Mitka Miš, Mara Marković i Branko Đakavić

Čip pobody agency

Zlatni Pajac

Na Velikom Medunarodnom Sajmu računarskih obrazovnih knjiga koji se svaka godina održave u Nirnbergu jugoslovenske knjige su pobrale još jedno značajno priznanje. Kod vrednovanja računarskih knjiga sa ugiavnom obrecala pažnja na poucnost razumljivost, jasnoću i zabevnost. Kod dosadnih prvih nekoliko kriterijuma nismo imali sreća ali su zato jugoslovenske računarske knjige dobila veliku statuu Zlatni Pajac za nesumnjivo najzabavnija računarske knjige u svetu. Pokušali smo da dobijemo izjavu od naših predstavnika na Sajmu, ali nismo uspeli da ih nademo.

Vaš čip Jugo-čip I

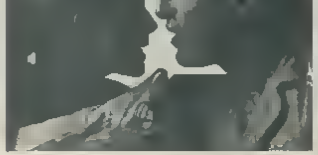
Zahvaljujući internacionalnoj firmi Bofling Incorporated došlo je do još jednog naseg izvoznog poduhvata. Od sada će svaka godina Bofling Inc. izvoziti na Američko tržište po dvenaest hiljada tona naših prvoklasnih čipova. Prvih nekoliko kontingenata će skoro u potpunosti biti utrošeno na ukrašavenja zidova u hodnicima podzemne železnice, dok će od 1996 naši čipovi poceti da se koriste i kao žetoni u novoj društvenoj igri „Čoveče, ne ljuti se".

Vaš čip Jugo-čip II

Zahvaljujući priježnosti naših legendarnih špijuna-dopisnika saznali smo da je za reklamnu kampenju namenjenu propagandi naših čipova u SAD prvobitno bio namenjen slogan . To nije vrbovklin, to je Jugo čip!!! ali se od njega odustalo zato što je bio malo nepreczan. Zato je u reklamnoj kampanji korišćen slogan. Takvoga sam oduvek želela, tankog, krtog, jeftinog — Jugo čip.

Lepak za srećniju budućnost

Beogradska firma Lepakeksport već godinu dana se uspehom plasira na jugoslovensko tržište svoj popularni PC Extra. PC Extra je čudo dizajna i pravi se isključivo od kartona i papira i kako u reklami piše – izgleda kao pravi. Potražnje je sve veća, tako da se razmišlja o novom modelu PC Extra se hard diskom od stropora. Čujemo da su neki zvaničnici susednih istočnih zemalja pokazali interesovanje za te proizvode.







uramljeni diskovi

„Spektrum 128“

Prije nego što predemo na objašnjanje rada popularnih naredbi koje u svom sastavu imaju i jeden , uzvičnik (SAVE!, itd) i koje su postale poznata čak i onima koji nemaju SPECTRUM 128 potsjetićemo se u par rečenica o organizeciji 128-cine RAM memorije Iz mape memorije („Računari 16) može se vidjeti da stranica memorije RAM 0, 2 5 čina „obični" RAM dok strana RAM 1 3 4 6 i donekle 7 čine RAM disk Kažemo donekle, jer se ovaj posljednji blok (RAM 7) koristi i se radni prostor editore, i za nešto od čega moramo početi kade govorimo o strukturi zapise u RAM disku e to je

Katalog RAM diska

u koji se smještaju zaglavlje datoteka u RAM disku Zaglavlje se jeden sapis dugačko je 20 bajtova Sistemska varijebla LAST-FILE (23427) ukazuje adresu na koju će biti smješteno zaglavlje slijedećeg sapisa, tako da katalog u stvari počinje na adresi LAST-FILE+20 Možete ga pregledati slijedećim bajzik programom

```
10 CLEAR 49151  POKE 23388 23  REM
   da li se neko sjeća čemu ovo služi?
20 FOR t =256 *PEEK 23428+PEEK
   23427+20 TO 60415  REM katalog
   uvijek završava na adresi 60415
30 PRINT t  PEEK f
40 NEXT t
```

Prilikom rada se RAM diskom rutine u ROM-u adresiraju zaglavlje registrom IX

- bajtovi od IX + 0 do IX + 9 sadrže ime programa Ako je ime kraće od 10 znakova praznine se popunjavaju blanko karakterima (32).
- IX + 10 i IX + 11 određuju na kojoj je adresi smještena datoteka u RAM disku, zbog položaja RAM diska adresa je uvijek veća od 49152,
- IX + 12 određuje u kojem bloku RAM diska počinje datoteka, važno je naglasiti da se broj bloka RAM diska ne poklapa sa brojem odgovarajuće stranice RAM-a brojevi bloka RAM diska 0 1, 2, 3 i 4 odgovaraju stranicama RAM-a 1, 3, 4, 6 i 7 respektivno na ovaj način olakšan je posao rutinera u ROM-u,
- IX + 13 i IX + 14 određuju dužinu datoteka u RAM disku ova dužina je uvijek veća sa 9 od dužina podataka koju zadamo pomoću SAVE! naredba Razlog će biti ubrzo objašnjen
- IX + 15 predstavlje fleg koji ne radi kako treba,
- IX + 16 i IX + 17 određuju adresu kraja datoteka tj adresu na kojoj će početi slijedeća datoteka
- IX + 18 određuje u kojem bloku RAM diska završava datoteka važi ista primjedba kao i se IX + 12,
- IX + 19 je uvijek nula Naime, to je fleg bajt koji se mijenja za vrijeme RAM disk operacije, ali po njihovom završetku on postaje 0 i ostaje u zaglavlju (da troši memoriju)

Raporti za greške u radu sa RAM diskom

4 Out of memory	Nema dovoljno memorije za smještanje datoteke ili je prepunjen katalog
a MERGE error	Ova greška se javlje samo u mašincu i to u slučaju da prilikom pozivanja RAM-EXEC rutine opcije MERGE željeni tip datoteke nije 0 Ovaj report ne može se pojaviti u bajziku, jer bajzik interpreter neće dozvoliti konstrukcije tipe MERGE CODE
b Wrong type file	Tražena datoteka postoji ali je njen tip pogrešan
c CODE error	Javlje se u slučaju kad je stverna dužine datoteke veća od tražena (na primjer, LOAD! „xxx" SCREEN$ ako je datoteka „xxx" duža od 6912 bajtova)
e File already exist	Pokušaj snimanje datoteke pod imenom koje već postoji u katalogu
f Invalid name	Ovaj raport ima identičnu ulogu kao i raport „F invalid file name" pri radu se kasetofonom
h File does not exist	Ne postoji tražena datoteka

```
5 DEF FN p(x)=256*PEEK (x+1)+PEEK x
10 CLEAR 49151
20 DIM a(5): FOR f=1 TO 5: READ a(f): NEXT f
30 DATA 1,3,4,6,7
40 FOR f=FN p(23427)+20 TO 60396 STEP 20
45 POKE 23388,23: REM OUT 32765,23 in mašincu
50 PRINT "IME:",: FOR g=0 TO 9: PRINT CHR$ PEEK (f+g);: NEXT g
60 PRINT "POČETNA ADRESA:";FN p(f+10)," BLOK ";PEEK (f+12)
70 PRINT "DUŽINA DATOTEKE:";FN p(f+13)+(65536 AND PEEK (f+15))
80 PRINT "KRAJNJA ADRESA:";FN p(f+16)," BLOK ";PEEK (f+18)
90 LET a=FN p(f+10)
100 POKE 23388,16+a(PEEK (f+12)+1)
110 LET type=PEEK a
120 PRINT "TIP:",("BAJZIK" AND type=0;"NUM.NIZ" AND type=1;
    "ALFANUM.NIZ" AND type=2;"BAJTOVI" AND type=3
130 PRINT "DUŽINA PODATAKA:",FN p(a+1)
140 PRINT "POČETNA ADRESA ",FN p(a+3)
150 IF type=0 THEN PRINT "DUŽINA BAJZIK-A:";FN p(a+5)
160 IF type=1 THEN PRINT "IME NIZA:";CHR$ (PEEK (a+5)-32)
170 IF type=2 THEN PRINT "IME NIZA:";CHR$ (PEEK (a+5)-96) "$"
180 IF type=0 AND FN p(a+7) <32767 THEN PRINT "AUTOSTART:";
    FN p(a+7)
190 PRINT: NEXT f
200 POKE 23388 16
210 PRINT FN p(23429)+65536*PEEK 23431;" BAJTOVA SLOBODNO."
```

Zaglavlje je očigladno, bitno drugačije od zaglavlja na kasetofonu No ostaje nejasno kako računar zna kojeg je tipa datoteka (bajzik, bajtovi, niz itd), adresu na koju se datoteka učitava itd Rješenje se krije u strukturi same datoteka

Uvodnik i podaci

Datoteka u RAM disku posjeduje dva dijela uvodnik i podatke Uvodnik uvijek ima dužinu od 9 bajtova dok je dužina podataka naravno, promjenljiva tako da cijela datoteka ima dužinu za 9 bajtova veću od dužina podataka Uvodnik sadrži osnovne karakteristike o podacima koji slijeda iza njega Prvi bajt uvodnika označava tip podataka 0 — bajzik, 1 — brojni niz 2 — alfanumerički niz 3 — bajtovi (CODE ili SCREEN$) Drugi i treći bajt sadrže dužinu podataka (koje je manje od dužina cijele datoteke za 9) Četvrti i peti bajt sadrže adresu na koju će datoteke biti učitana u memoriju (za bajzik datoteke ova adresa je PROG) Šesti i sedmi bajt imaju različita funkcije Za bajzik datoteke oni sadrže dužinu bajzika bez varijebli Za nizova šesti bajt sadrži redukovano ime niza, dok je sedmi neodređen Za bajtova (CODE ili SCREEN$) šesti bajt je neodređen a sedmi sadrži 128 Osmi i deveti bajt sadrže linijski broj autostarta u slučaju bajzik datoteke Ako datoteka nema autostart ovdje se nalazi neki neodređen broj veći od 32767 Za datoteke koje nisu tipa bajzik, osmi i deveti bajt predstavljaju kopiju četvrtog i petog bajta uvodnika

Ovaj uvodnik ima potpuno istu strukturu kao i sistemska varijable Interfejse 1 od HD—00 do HD—11 (23782—23789) koje služe pri radu sa mikrodrajvom

Još bi samo trebalo napomenuti da se datoteke u RAM disk slažu prvo u blok RAM 1 zatim u RAM 3, 4 6 i na kraju u RAM 7

Velika memorija — veliki bag

Baš u činjenici da je stvarna dužina datoteke za devet veća od dužine podataka leži objašnjenje jednog napopularnog baga pri radu se RAM diskom Naime izvršite li

```
10 SAVE! „a" CODE 0 65535
20 SAVE! „b" CODE 0 65535
```

logično bi bilo očekivati prijavu raporta „4 Out of memory" No računar će poluditi Objašnjenje je u slijedećem Količinu slobodne memorije računar određuje na osnovu 3-bajtne sistemske varijable FREE-DISC Kad je RAM disk prazan ona sadrži vrijednost 78760 Razmotrimo maloprije napisan primjer Prilikom izvršenja SAVE! naredbe računar prvo kraira zaglavlja datoteke i smanjuje varijeblu FREE-DISC za 20 (tako da će ona sada sadržavati vrijednost 78760) Dalje obračunava se dužina datoteka, koja iznosi 65535+9=65544 No procesor računa po modulu 65536 tako da će izračunata dužina biti 65544−65536=9 Vjerovatno bi se vašem profesoru matematike digla kosa na glavi od računice 65535+9=8 ali procesor ne zna drugačije I šta se onda dešava?

Praksa da se u osmobitne računare ugrađuje velika količina RAM memorije organizovana na način poznat pod imenom RAM disk primjenjuje se odavno. Međutim, tek su se u ovoj godini pojavile dva jeftina računara koja koriste ovu tehniku, i čiji je tvorac neizbježni Sinkler: „spektrum 128" (400 DM) i njegov brat blizanac „spektrum + 2" (460 DM). Pošto je njihova mapa memorije već opisana u detalje princip rada njihovog RAM diska ne bi trebalo da bude tajna. No, jedna zagonetka ipak postoji — organizacija datoteka u RAM disku . . .

Nakon što datoteka biva snimljena varijabla FREE-DISC smanjuje se za 6 umjesto za 65544. Nova vrijednost varijabla FREE-DISC iznosiće 76752 (umjesto 11216). Šta će se dsaiti kada računar naiđa na liniju 20? Smatraće da ima dovoljno memorije pokušati da smjesti datoteku „b uništiti radni prostor editora sistemske promjenjliva, i naravno, krahirati.

Pomenuti problem trebalo je da riješi flag u zaglavlju adresiran se IX+15. Taj flag uvijek je jednak nuli, osim kada je dužina dedoteke (podaci +9) veća od 65536. Međutim, ujka Klajv je zaboravio da tsatira ovaj flag prilikom izvršenje SAVE! instrukcija. All, naredba ERASE! radi u potpunosti ispravno, što izaziva još smješniju altuaciju. Startajmo ovaj program

```
10 DEF FN a()=PEEK 23429+256*PEEK
   23430+65536*PEEK 23431
20 PRINT FN a()
30 SAVE! "*****" CODE 0, 65535
40 PRINT FN a()
50 ERASE !,xxxxx
60 GO TO 20
```

Pogledajte brojke na ekranu! Komično mora se priznati! O čemu je riječ? Proces teče u krug i računar će vrlo brzo zaključiti (na žalost, pogrešno) da posjeduja mamoriju gigabajtovskih razmjera.

Svi putevi vode u mašinac

Kada znamo kakve je struktura zapisa u RAM disku na bi trebalo da buda problem kreireti iz mašinskog programa datoteku koja će se moći učitati iz bajzika i obratno. Jedna od mogućih primjena je prepravka GENS-a tako da radi i sa RAM diskom.

No krairanja zaglavlja i uvodnika za svaku datoteku, te samo smještanja podataka može da buda prilično naporan posao. Mnogo je bolja stvar prepustiti rutinama u ROM-u. Postoji u ROM-u 0 veliki broj rutina za rad sa RAM diskom koja svaukupno zauzimaju preko 2K. Opis svih rutina kao i njihovih ulazno-izlaznih parametara oduzeo bi mnogo prostora, pa ćemo spomenuti samo najvažnije.

Rutina RAM-EXEC (4637) je ulazna tačka za skoro sve operacija sa RAM diskom. Na ulazu HL registar mora sadržavati adresu na koju želimo učitati (ili adresu sa koje želimo animiti) datoteku (PROG za bajzik). Ako je HL=0, datoteka sa učitava na onu adresu sa koja je bila animljana. Dalje pomoću sistemska varijabla T-FLAG (23398) moramo naglasiti koju operaciju želimo. Pojedinliti bitovi imaju značenje

B0 B1 B2 — nlau za sada značajni
B3 — setovan prilikom RAM disk operacija
B4 —, setovan za LOAD
B5 — setovan za SAVE
B6 — setovan za MERGE
B7 — setovan za VERIFY

I, na kraju, negdje u mamoriji (obično na adresi WORKSP) treba ispokovati 17 bajtova koji nose informacije o datoteci. Struktura ovih bajtova treba da buda identična strukturi zaglavlja na kasetofonu. Dakle prvo bajt označava tip datoteke, slijedećih deset ima slijedeće dva bajta dužinu itd. Ukoliko nam dužina datotake nija poznata (ovo naravno nije primjanljivo za SAVE) možemo staviti dužinu 0. Takoda ako na znamo liniju autostarta (lato kod LOAD) i tu možemo atavlti 0.

Nakon formiranja ovih 17 bajtova, prvi od njih treba adresirati registrom IX i rutina se može pozvati. Ako vam sva ovo zvuči kompilkovano evo jednog primjera koji učitava datoteku slika u video memoriju

```
ORG 30000
LD HL, 16384        početak video
                    mamorija
LD A, (23398)       varijabla T-FLAG
AND % 00011111      resetuja bitova 7, 6, 5
OR % 00011000       setuja bitove 3 i 4
LD (23398) A        sprama rezultati
CALL 23296          uključuja ROM 0
LD IX PODACI        adresira podatka sa IX
CALL 4637           poziva rutinu
                    RAM-EXEC
CALL 23296          iskljućuja ROM 0
RET                 povratak u bajzik
PODACI
DEFB 3              tip 3 (CODE)
DEFM slika          lma (obavazno 10
                    karaktera)
DEFW 6912           dužina (0 ako je
                    napoznata)
DEFW 16384          startna adresa
DEFW 32768          za tip 3 ovi bajtovi
                    nisu važni
```

Ovaj mašinaki program simulira bajzik naredbu LOAD! slika SCREEN$.

Pomenuta rutine ja univerzalna i obavlja sva posiova računajući i prijavu greške. Greška koja se mogu pojaviti u radu sa RAM diskom date su na silci 1.

Sitnice za kraj

Neophodno je pomenuti i rutina CAT--EXEC (8402) i ERASE-EXEC (8031). Prva od njih izvršava bajzik naredbu CAT! i nema nikakve parametre. Druga izvršava naredbu ERASE! i kao parametar traži ima datoteke koje mora biti smještano u alatemaku varijablu NAME (23399). Uz put ovo je i najsloženija rutina za red sa RAM diskom.

Postoja takođe i neke kratke rutine koje mogu biti koriane. Rutina RAM-DISC (7208) kao ulazni parametar ima u A registru vrijednost 0, 1, 2, 3 4 ili 5, a kao rezultat dovodi na adresu 49152 blokove RAM-a 1 3 4 6 7 i 0 respektivno. Rutina W-CLOSE (7968) i W-OPEN (8005) dovode prosto na adresu 49152 blokova RAM 0 i RAM 7. Ove tri rutine (koje, inače, čuvaju sve registre) vrlo sa često pozivaju iz ROM-a.

Naravno umjesto da pozivamo RAM--EXEC rutinu, možamo direktno pozvati rutina RAM LOAD, RAM SAVE, RAM BLOCK, itd. samo što njihova upotreba zahtijeva komplikovana priprema. Ova rutina poziva rutina RAM-EXEC, tako da ona sva priprema obavlja automatski.

Na bi bilo loše ni reći čemu služi sistemska varijabla HEADERS (23409). Za vrijeme SAVE! naredbe u prvih 9 bajtova ova varijabla kreira se uvodnik koji sa kasnije prebacuja u RAM diak. Za vrijame LOAD! i MERGE! na bajtova HEADERS+9 do HEADERS+15 smješta se prvih 7 bajtova uvodnika koji se očekuje (željeni tip itd.). Ukoliko sa pronađe tražena datoteka njan uvodnik se smješta na adresa od HEADERS do HEADERS+8. Dalji tok operacija zavisi od poređenja ovih bajtova.

U mogućnosti RAM diaka vjerovatno ste sa i sami uvjerili tokom rada. Ostaja još jedno pitenje: ispiati li se u pogledu brzine koristiti LOAD!/SAVE! naredbe? Odgovor je za većinu potraba više nego zadovoljevajući. Mjerenja su pokazala da je u prosjeku LOAD! aporiji od mašinskog LDIR svega dva pute (u ekatramnim slučajavima, kad datoteka popunjava avih 5 blokova RAM diaka LOAD! ja 4 puta aporiji od LDIR ali to se u praksi nikao na dešava).

Za kraj umjesto rezimea dajemo program sa slika 2 koji analizire sadržaj RAM diska i daje sva podatka pomenuta u ovom takstu (dakle predstavlja znatno poboljšanu naredbu CAT!). Program ja radi bolje rezumljivosti pisen u bajzika. ali sa on vrlo jednostavno može prevesti u mašinac. Hakari na posao!

Serijska veza na popravci

U tekstu Serijska veza objavljenom u prošlom broju „Računara" potkrala se zbog previda autora prilično očita greška. Naime riječ je o korištenju ZX štampača u modu 128 bejzik. Nije dovoljno prije poziva rutina za ispis karaktera na štampač samo skloniti operativni sistem sa adrese 23296 već treba pamtiti i staro stanje bafera za štampač! Grešku je najbolje ispraviti ovako instrukcije LDIR u pomenutoj rutini koje leže između labela OUTPUT i OFF treba zamjeniti sa CALL EXC. Isto važi i za 3 LDIR instrukcije u rutini za kopiranje slika na ZX printer. Rutina EXC glasi ovako

```
EXC     PUSH AF
ELOOP   LD A (DE)
        EX AF, AF
        LD A, (HL)
        LD (DE) A
        EX AF AF
        LD (HL) A
        INC HL
        INC DE
        DEC BC
        LD A B
        OR C
        JR NZ, ELOOP
        RET
```

Rutina je prilično jasna i razmjenjuje blok od BC bajtova na adresama HL i DE. Autor sa nada da ćete uvažiti ovo izvinjenje.

Željko Jurić

29/uramljeni diskovi

Mali oglasi

Ako ne možete da podnesete da drugi nemaju ono što vi imate, objavite svoj mali oglas u „Računarima"

Ako ne možete da podnesete da drugi imaju ono što vi nemate, javite se na neki od mailh oglasa u „Računarima"

Prva stvar koju traba da uradite je da se odlučite da li želite običan ili uokviren mali oglas

CENA OBIČNOG MALOG OGLASA do dvadeset reči je 900 dinara. Svaka naredna reč košta još 60 dinara, s tim što oglas ne sme da ima više od 50 reči. Adresa oglašivača se ne računa u cenu

CENA UOKVIRENOG MALOG OGLASA je 900 dinara po visinskom centimetru, s tim što se mogu zakupiti najmanje 32 slovna znaka. Ako se na iskonati čitav prostor u jednom redu, računa sa broj redova a na broj znakova. Za uokvirene oglase preko 5 cm cena je 1400 dinara po centimetru

Poželjno je da vaš mali oglas počnje sa Prodajem, Kupujem, Držim časove, Menjam ili nečim sličnim što ukratko ukazuje na sadržaj oglasa.

Da na bi bilo zabuna, obavezno naznačite da li želite običan ili uokvireni mali oglas, i zajedno sa tekstom vašeg melog oglasa pošaljite i priznanicu o uplati na adresu redakcije GALAKSIJA, BULEVAR VOJVODE MIŠIĆA 17, BEOGRAD, sa naznakom „za male oglase u RAČUNARIMA"

SPEKTRUM

Spektrumovci novi komplet 12 programa SWMN ALIEN BOULDER za 1300 din sa kasetom i poštarinom! Ne valjaj kaseti 800 din VUKIĆ ROBERT HERCEGOVAČKA 16 44000 SISAK

HELLISHSOFTOVA PRAVILA brzo kvalitetno jeftino Još se nisite uverili? Odmah naručite besplatan katalog. Jedno časovni kompleti i delje 550 din HELIC SOFT ZETSKA 17/16 SUBOTICA (024) 41-536

Ako niste nabavili megahitove 1986 još nove kasnol!! Komplet 1986 Winter games 2 Winter games 2 Ghosts Goblins Batman Molecule man N.D.M.A.D Kung fu master Paradise Bobbybearing Bomb Jack. Hocus Pocus Komplet + kaseta + poštarina = 1986 din Mijc Hrvoje Branimirova obala 4F 57000 ZADAR 057/434-563

SPECTRUMOVCI!!! Superkompleti programa po cen od 700 din + kaseta Superkomplet 34 PAPERBOY SUPER MAN, TT RACER UNIVERSAL HERO OLE TORO, FORCE FIGHTER FIGHTER FIG CHESS STAINLESS STEEL DAN DARE, KODNAP XARD ATLANTIC CHALLENGE, DYNAMITE DAN 2 KAI TEMPLE ANIMATOR SUPERCOPY 2 RALLY DRAGON'S LAIR TENNIS (IMAGINE) COLOSSUS4 MERMAID MADNESS RUPERT MULTICOPY 4 Perić Nenad Brače Miladinov 12 37000 KRUŠEVAC ili (037) 33-510

SUPER NOVO ZA SPECTRUM! Nudimo vam u svakom trenutku najnovija programe kao i veliki broj najboljih dela. Na objavljujemo nazive programa er dasmo slok Vi čitate oglas. Imati još puno novih Garantovan kvalitet povoljna cena i brza isporuka. Sidan Nastasović. Oslobođenja II deo 6 11194 Rušanj — Beograd tel 011/886-222

30/mali oglasi

Programi snimljeni direktno iz Spectruma (50—80 din) Literatura i uputstva. Katalog besplatan Može i razmena. Lekšić 2 Kralja Tomislava 12 54400 Šabkovo



NOVO! Copy software za posle pauze Hello! Donosi puno novogodišnjih iznenađenja. Trenutno najveći hit kod nas Vortex-ov REVOLUTION Specijalni novogodišnji paketi najnovijih programa po niskim cenama Obradujte sina rođendan brate Nabavite mu najnovije programa Samo kod nas možete sve dobiti Sve pogodnosti vaše i za Jenuar COPY SOFTWARE LTD T Pavlovića 6 21000 Novi Sad tel 021/618-590

ASTERIX SOFT Snimamo direktno iz Spektruma, cene programa 70 din kvalitet zagarantovan Veliki popusti i poklon Najnoviji programi i katalog besplatan Francem Aleksandar Filipa Višnjića 14 11080 Zemun 011/101-728

PEN SOFT Podesot programa + kasete + uputstva + PTT = 2000 dinara. Isporuka u roku od 48 časova. Jusufović Rafim Adže Šaremela 6 71000 Sarajevo, 071/544-722

Prodajem programe kompletne isporuka besplatan katalog povoljne cene CANNON SOFT Desete hercegovačke 140 88360 Stolac, 088/851-376

ZX SOFT uz vrhunski kvalitet snimka ima programe koji drugi oglašavaju iducćeg meseca Program 60 din Komplet 600 din Katalog besplatan Kitanić Saša Kopaonička 15/1 34000 Kragujevac 034/216 104

SPEKTRUMDVCI! Nudimo najnovije programe komplet 511 REVOLUTION PSI CHESS HUMANTDRCH ANIMATOR PHANTDMAS GLAURUNG RAI TEMPLE BUCCANEER SCOOV THE SORCERER ZYTHUM NEXOR komplet 512 INFILTRATOR OLLY AND LISA KNOCKOUT (OCEAN) PRODIGY ROBOTO 1942 STRIKE FORCE COBRA TIME TRAX SKITTLES Cene kompleta 600 din za kasetom i PTT = 1300 din. Dba za 2200 din. Vasić Dejan R Domanovića 27 11000 Beograd.

*DPGUN SOFT Vam nudi SUPER DAMES 3 BATMAN BEATLES CYBERUN SEX GAMES 2 ASTERIX KIREL TURBO ESPITIT SOMBO KNIGHT GAMES MOVIE NOMAD Komplet + kaseta + PTT – 1350 din
Novola Mario Vinogradska 14 41317 Popovača

MICHELIN SOFT najnoviji programi za Spectrum Humah toach Cobra Tenis Phantomes, Heartland 1942 Hijack Kai temale Revolution U jeftinim kompletima. tel (016) 32-57 Saša Pejčić Vojvode Mišića 515/61 16000 Leskovac

SPECTRUM SOFTWARE SHOP SUPERNOVI KOMPLETI K3e URIDIUM GREAT ESCAPE ASTERIX K39 KUNG FU 2 AVENBER (WAY OF THE TIGER 2) STALDNE COBRA HARDBAL Komplet + pošt. = 1300 din Marinko Novak Vitsevićeva polJena 1 41000 Zagreb tel 041/S14-722 III 041/S10-157 (Igor)

Vršimo kompjuterski proračun parabola za satelitsku TV Radioamateri za ZX-48 HELIH SCM PARAŠOLIC RTTY 45—110 Bg UOSAT ATV SSTV Miljo Kovačević YU9KO Č Talcev 2a, YU-43212 Vojnik

PRINT ZX SPEKTRUM DATA NAJ NOVIJI KVALITETNO OSNIMLJENI PROGRAMI GOTO BEST SOFT LET KOMPLET 600 LET PROGRAM – 90 OG SUB GUPČEVA 34 58000 SPLIT RETURN

ROYAL SOFT — nudi sve najnovije programe koji su trenutno u Jugoslaviji Cena su veoma privlačne (samo 1400) 14 igara Snimamo sa vrhunskom tehnikom katalog je besplatan Sve što je naručeno dobit ćete za manje od 5 dana Samo za Vas ROYAL SOFT Vrančeva 2A 41000 Zagreb, tel (041) 279-255

COYDTE SOFTWARE vam nudi komplet Y7 snimljen za TURBO TAPE dva puta brze učitavanje garancija delovanje svih programa. Komplet Y7 RUPERT 2 DISCS OF DEATH, OLE TORO FIGURE CHESS MANTRONIX PAPER BOY REBELSTAR I.C.U.P.S SUPER MAN HERD TOAD RUNNER MERMAID MADNESS Cena 600 din Kada Vi to čitate najnoviji komplet Y8 TT RACER MIAMI VICE već je izraden Adresa Leskovšek Tomaž, Draplinova 17 63000 Celje tel (063)/32-693 posle 3 sata.



UZ POMOĆ PROGRAMA KOJE MI NUDIMO SHVATIĆETE DA JE SPECTRUM IZUZETNO MOĆAN I KORISTAN.

* LASER GENIUS — NAJKOMPLEKSNIJI ASSEMBLER MONITOR SA DEBAGEROM I ANALIZATOROM MAŠINSKOG KODA
* OFFICE MASTER- 6 PROGRAMA ZA VOĐENJE POSLOVA I SREĐIVANJE PODATARA SVIH VRSTA KAO I NJIHOVO GRAFIČKO PRIRAZIVANJE
* WRITER — PROFI TEXT PROCESOR. LAST WORD — JOŠ JEDAN STANDARD TEXT PROCESORA.
* BLAST 4.0 — NOVA UBRZAVANJA BASICA.
* C—JEZIK, PASCAL LISP PROLOG

BETA BASIC 3.0 BETA BASIC 4.0 DYNAMITE PROGRAMING EXTENO BASIC MASTER TOOLKIT — ZA SVE ONE KOJI VOLE BASIC
PROJECTOR — POSLOV GRAFIRA
ANIMATOR 1 — ANIMAC GRAFIKE

DČEKUJEMO ARTIST 2 POWERPRINT 2 ADVENTURE GRAF CREATOR TA SWORD 3 RAKITA DRAGAN PUT B P DORĐEA 25/131 21000 N SAD

NIŠ—SOFT! Najnoviji programi za Vaš SPECTRUM jeftino brzo I KVALITETNO! 12 programa—900 din Nišljanu istog dana! Kvalitet garantuje JVC i NIŠ-SOFT! Petrović Čedomir Stanka Paunovica 48/7 NIŠ tel 018/23-902

SPECTRUM PROFESIONALNI PREVODI NAPREDNI MAŠINSKI JEZIK, RDM DISASSEMBLY MAŠINSKI JEZIK ZA APSOLUTNE POČETNIKE 12 PROGRAMA ZA UČENJE ENGLESKOG 25 RADIOAMATERSKA PROGRAMA 40 COPY PROGRAMA + KASETA PO 1500 d SPECTRUM PRIRUČNIK 100 d DEVPAC 3 MEGA BASIC, MASTERFILE PO 700 d ARTIST 500 d ISPORUKA ZA 24 ČASA. TRTICA OGRAN ĆERSKIH VENACA 12 11030 BEOGRAD TEL. 011/530-203

SPECTRUM NAJNOVIJI I NAJBOLJI PROGRAMI U KOMPLETIMA. KOMPLET 85 DLLI LISSA ITS A KNOCKOUT PRODIGY ROBOTO 1942 SKITTLES TIME TRAX STRIKE F COBRA KAI TEMPLE BUCCANEER NEXOR DESERT HAWK. KOMPLET 84 LIGHTFORCE DANOY TRAP DOOR GLIDER RIDER CONQUEST VIDEO POKER REVOLUTION, PSI CHESS LAS PRES WCES SCOOV ZYTHUM RECSUE ON FRACTALUS CENA JEDNOG KOMPLETA + KASETA + POŠTARINA 1600 din TRAŽITE BESPLATAN RATALOG SA PREKO 1000 PROGRAMA
TRTICA GORAN ĆERSKIH VENACA 12 11030 BEOGRAD TEL 011/530-203

SPEKTRUMDVCI!!! Jedini koji uz nisku cijenu programa (60 i 80 din) snimamo direktno iz spectruma. Garantirano snimak ispravan i nakon nekoliko godina. Uvjerite se!
Uz to novi i najnoviji programi popusti i besplatan katalog potražite na adresi MIHAJLOVIĆ BRANIMIR KAŠTELANSKA 43 54000 OSIJEK Tel (054/68-784)

nastavak na strani 42

Pisali smo prošle godine

sve naše teme

Koliko vam se puta dogodilo da se setite da je u „Računarima" objavljen neki tekst, test, adresa, cena ili „pokica" koja vas u datom trenutku nije mnogo interesovala ali bez koje danas jednostavno ne možete? Nama druge nego da uzmete gomilu časopisa i prevrćete je list po list; ukoliko u prvom prolazu promašite željenu informaciju, počećete od početka! Pomoći ćemo vam da pojednostavite čitav postupak: bacite pogled u indeks, pronađete željeni naslov i pročitate kog je meseca i na kojoj strani objavljen! Uz pregled svih naših tema u prethodnoj godini objavljujemo i prilično opsežan komentar. Iz njega će čitaoci moći da saznaju kako je nastajala baza podataka se našim tekstovima, koje su nam bile jaka a koje slaba strana u prethodnoj godini i šta mogu da očekuju u narednim brojevima.

Tužna je činjenica da svaki papir, bez obzira na trud utrošen na njegovo popunjavanje završava u kontejneru ili — u vatri. Poneka se redakcija, ipak, trudi da njena izdanja pre neizbežnog kreja, provedu što duže vreme u rukama (ili bar u ormanima) čitalaca. Čitaoci će pre svega, čuvati časopis ako smatraju da su u njemu objavljene neka informacija (računajući tu i duplarica) od trajne vrednosti, ali takvo saznanje nije dovoljno: šta vredi što je informacija „tu negde" ako je ne možete pronaći? Znajući da svaki časopis koji drži do sebe olakšava svojim redovnim čitaocima da se snađu u gomili objavljenih informacija, „Galaksija" je od samog početka svakog decembra objavljivala indeks tema, pa su tu praksu usvojili i „Računari" — pre godinu dane smo objavili spisak tekstova publikovanih u prvih deset brojeva našeg časopisa. Ovaj mini umetak nastavlja tu praksu uz jednu malu novinu — podaci su verovatno po prvi put kod nas kompjuterski obrađeni!

Od čaršava do View Stora

Indeks tema se do sada pripremao ručno i to primanom takozvanih „čaršava" naslovi se upisuju u rubrike na koje je podeljen papir ogromnog (npr. A0) formata, a zatim se sadržaji tih rubrika bez mnogo sortiranja, prekucavaju. Na taj ja način svakom tekstu dodeljene tačno jedne tema što je najčešće sasvim dovoljno. Snalaženje u indeksu tema se druge strane u prilično meri otežavalo naslovi koja prema u žurnalistici uobičajenoj praksi daje Redakcija. Iz naslova „iz šupljeg u prazno" se na primer, nikako ne može zaključiti da se radi o sortiranju podataka na disketama — naslov bi se mogao odnositi i na toliko drugih stvari! S druge strane u jednom časopisu za popularizaciju računarstva se ne mogu očekivati ni baš sasvim egzaktni naslovi.

Red se „čaršavima" celm togo, obično ne omogućava objavljivanje indeksa tekstova sortirenih prema autorima. Indeks po autorima ja pre svega, dug. Redakcija prema saradnicima, jer se na taj način ljudima koji su uložili značajan rad u pripremu tekstova odaje određeno priznanje. Taj je indeks, međutim, od koristi i čitaocima, jer se ponekad ne sećamo naslova teksta ali imamo osećaj o tome ko je mogao da ga napiše!

Kada se radi o kompjuterskom časopisu, važna je još jedna komponenta: indeks po



računarima, iako su „Računari" objavili prilično broj tekstova koji su interesantni (ili smo bar želeli da budu interesantni) kako vlasnicima bilo kog računara tako i ljudima koji kompjuter još nisu nabavili, značajan broj stranica našeg časopisa „pripada" vlasnicima „spektruma", „komodora", „amstrada", PC-ja i sličnih konkretnih mašina. Indeks po računarima postaje posebno značajan kada kupita nov kompjuter: tada ćete se iznenada zainteresovati za sve objavljene informacije u vezi sa njim, ove se informacija ponekad mogu pronaći pretraživanjem indeksa autora, ali je poseban indeks daleko bolje rešenje.

Pošto je autor ovoga teksta stalno imao neka primedba u vezi sadržaja i indeksa tema, ovaj je, ne posebno prijetan „domaći zadatak", pripao baš njemu (neka vas to pouči da svoje primedbe čuvate za sebe). Posle nekoliko (prijetnih) sati razmišljanja i jednog (neprijatnog) popodneva kucanja, indeksa tema je pred vama.

Struktura baze podataka

Za obradu podataka je korišćen računar BBC B sa dušinim 6502 procesorom, dva tiopi disk jedinice po 400 (ili 640) kilobajta i Acornsoftov ROM View Stora, sa uslužnim programima, iako je View Store prilično moćan i fleksibilan *data base* program, ključ za uspešnu obradu podataka predstavlja dobro osmišljena struktura baze podataka. Iako bi se reklo da je u ovom slučaju struktura sasvim jednostavna, trebalo je razrešiti nekoliko važnih dilema.

Počeli smo od polja koja su svakako neophodna: naslov teksta, autor, broj „Računara" i stranica. Odlučili smo da sva polja budu alfanumerička: prva su dva takva po prirodi stvari dok su broj „Računara" i stranica doduše, numerički podaci, ali se na pojavljuje potreba za njihovim sabiranjem ili oduzimanjem što znači da se usvajanjem ASCII formata unekoliko olakšava neko buduće prebacivanje podataka na drugi računar. View Store nas je oslobodio uvek neprijatnog razmišljanja o maksimalnim dužinama polja: program, naime, omogućava da dužine slogova budu različite, što znači da se zauzima tačno onoliko prostora na disku koliko je neophodno. Ovakva se fleksibilnost postiže uvođenjem takozvanih indeksnih datoteka, o kojima ćemo daleko opširnije govoriti u našoj seriji napisa o bazama podataka.

Pitanje tema i računare kome je tekst posvećen ja nešto složenije. Želeli smo da se istom tekstu može dodeliti nekoliko tema i nekoliko kompjutera, ali smo u takvoj težnji ograničeni programom koji koristimo: ne znamo ni za jedan *data base* program koji omogućava da svaki slog ima različit broj polja! Trebalo je, dakle, da se opredelimo za maksimalan broj tema koje mogu da se dodele jednom taksu: odlučili smo da taj broj bude dva. Možda vam se čini da je broj dva previše blizak do sada korišćenom broju jedan, ali se pokazalo da je veći broj polja jednostavno nepotreban: pregledali smo čitavu gomilu „Računara" i nismo pronašli praktično nijedan tekst koji bi mogao da se svrsta pod tri različite teme! Tako smo ostali kod dva polja i počeli da pripremamo spisak tema pod koje ćemo podvesti čitavo godište „Računara".

Odlučili smo pre svega, da svaku temu dodelimo skraćenicu pri tom niemo toliko težili manjem zauzeću prostora na disku (datoteka je, na kraju zauzela svega 29,5 od raspoloživih 400 kilobajta) koliko smo želeli da skratimo kucanje — lakše je zapamtiti skraćenicu od tri-četiri slova nego za svaki tekst kucati dve rečenice koje se često ponavljaju. Spisak skraćenica i odgovarajućih tema prikazuja naša slika 1.

Obično se teži da spisak raspoloživih tema bude što konciznij: ako svakom tek-

stu dodelimo po jednu temu, nećemo ništa uraditi! Previše kratak spisak tema, sa druge strane, otežava pronalaženje željenog teksta, pa između ove dve krajnosti treba pronaći kompromis. Upotreba ovog indeksa će pokazati koliko smo u tome uspeli — nadamo se da ćemo, uz pomoć vaših sugestija, iduće godine modifikovati listu sa slike 1 i tako učiniti naš registar još upotrebljivijim.

TEME U RACUNARIMA

ako	Akcije
algo	Algoritmi
asem	Programiranje na asembleru
bas	Programiranje na bejziku
baze	Baze podataka
book	Prikaz knjiga i časopisa
bpr	Biblioteke programa
ed1	Osnovna edukacija
ed2	Napredna edukacija
game	Igre
hard	Profesionalni hardver
int	Interfejsi
intr	Računari u razgovoru
ist	Istorija računarstva
komp	Komercijalni softver
mate	Matematički softver
mpr	Mikroprocesori i čipovi
nab	Nabavka kompjutera i opreme
obr	Računari u obrazovanju
odj	Odjeci
os	Operativni sistemi
per	Test periferijske opreme
perg	Periferijska oprema
pj	Programski jezici
pros	Prikaz proširenja
prac	Prikaz računara
rezg	Reportaže i razglednice
rekr	Rekreativno programiranje
reu	Računari iz mog ugla
rubr	Redovne rubrike
samg	Samogradnja
sis	Sistemsko programiranje
smeh	Smešna strana računara
sppr	Specijalne primene računara
text	Obrada teksta
tpr	Tehnika programiranja
umet	Umetak
vest	Vesti
vs	Veliki kompjuterski sistemi
ziv	Teme iz YU života
zivi	Teme iz inostranog života

Što se računara tiče, stvar je bila daleko jednostavnija: do tabele sa slike 2 smo došli za svega nekoliko minuta. Ozbiljno smo razmišljali o razdvajanju raznih vertikalno kompatibilnih računara (npr. „spektrum" — „spektrum plus" — „spektrum 128" — „spektrum plus 2" ili „amstrad 464" — „664" — „6128"), ali smo od njega odustali: većina se tekstova, pre svega, odnosi na sve računare odgovarajuće grane. Smatrali smo, osim toga, da vlasnike „spektruma plus" interesuju i svi podaci o „spektrumu 48 K", ali i da se vlasnici „spektruma 48" interesuju za novije verzije koje će eventualno uskoro nabaviti. Spisak računara i odgovarajućih skraćenica vidimo na slici 2.

Pošto smo „namirili" neophodne podatke, dopustili smo sebi malo luksuza: predvideli smo polje koje omogućava izbacivanje nekih slogova iz registra tema. Nije nam, naravno, bio cilj da sakrivamo informacije ali smo pomišljali da će nam biti potrebni opširniji i koncizniji indeksi pri čemu ćemo, na primer, u ovim poslednjim izostavljati vesti, pisma čitalaca, redovne rubrike i tome slično. Iako ovo polje minimalno opterećuje svaki slog, podaci u njega nisu uneseni — ostavili smo ga za neku priliku bogatiju raspoloživim vremenom.

Poslednje polje, oznaka časopisa, pokazuje neke naše buduće namere. Ukoliko

RACUNARI U "RAČUNARIMA"

a512	Atari 520 ST linija
a800	Atari 800XL
amig	Amiga
ams	Amstrad 464 i 6128
amsw	Amstrad PCW serije
apl2	Apple 2
bbc	Acorn BBC B i Master
c128	Commodore 128
c64	Commodore 64
elk	Elektron
gala	Računar "Galaksija"
hp71	Hewlett Packard 71 B
mac	Apple Makintoš
pc	IBM PC i kompatibilci
ql	Sinclair QL
spc	Spectrum
trs	TRS 80 i Colour Computer

slika 2

redovno kupujete sve domaće kompjuterske časopise, pronalaženje nekog teksta postaje daleko akutniji problem: umesto da pretražujete jednu gomilu, pretraživaćete tri! Raspoloživo vreme nam, na žalost, nije dopustilo da ozbiljnije razmislimo o unošenju naslova tekstova iz svih domaćih kompjuterskih časopisa, ali je možda došlo vreme za malo saradnje: u kooperaciji sa kolegama iz drugih redakcija bismo mogli da pripremimo univerzalni registar tema koji bi bio pristupačan čitaocima kako kroz umetke poput ovoga tako i u mašinski čitljivoj formi. Konačnu strukturu sloga naše baze podataka prikazuje slika 3.

broja, žonglira se imenima tema, pa se tako *algoritmi* preimenuju u *tehnika programiranja*, *programiranje na asembleru* u *umetnost programiranja* i tome slično. Trudili smo se da svaki tekst podvedemo pod temu (ili teme) kojima najviše pripada, u nadi da će dobar indeks tema uticati i na bolje tipiziranje napisa u budućim brojevima „Računara". Što se naslova tiče, dopustili smo sebi poneku izmenu: u zagrade smo često stavljali neku vrstu „tehničkog naslova" teksta, izostavljali smo poneku reč iz naslova koga bi tekst procesor docnije „isekao" pri uklapanju stranica i tome slično. Kucali smo, najzad, samo prezime (i ponekad prvo slovo imena) autora — na taj se način ništa ne gubi a štedi se ne samo (prilično nebitan) prostor na disku već i vreme neophodno za unošenje podataka.

Unošenje podataka nas je uverilo u slabosti jedne od prvih stranica „Računara" — sadržaja. Tehnologija štampanja „Računara" nas, naime, nateruje da predajemo sadržaj pre nego što se kompletan broj prelomi pa se dešava da neki tekstovi budu premešteni ili čak izbačeni, a da se ta promena ne registruje u sadržaju. Redovno publikovanje indeksa tema unekoliko neutrališe ovaj propust, ali nas nikako ne oslobađa obaveze da povedemo malo više računa o ovoj važnoj stranici.

U unošenje podataka se obično ubraja i ispravljanje „tipfelera". Pokazalo se, začudo, da grešaka u kucanju nije bilo previše — jedva desetak pronađenih i nepoznat

```
Naslov    ________________________________

Autor     ________________________________

Tema3 ____                          Tema1 ____

Racunar1 ____                    Racunar2 ____

Casopis __          Broj ___       Strana ___

                    Značaj _
```

slika 3

broj onih koje ćete vi pronaći. Mali broj grešaka je verovatno uslovljen zaštitnicima koje smo postavili: View Store, na primer, omogućava specificiranje liste vrednosti koje neko polje može da ima, kada smo god otkucali neku nepostojeću temu računar nas je na to upozorio prodornim zvukom!

Unošenje podataka

Unošenje podataka je najčešće veoma neprijatna stvar — dugotrajan posao u kome nema ni zrnca kreativnosti! Unošenje naslova tekstova nije nikakav izuzetak, premda se mora priznati da je za njega bilo potrebno i malo razmišljanja. Koje, pre svega, naslove da unesemo? Lako je reći sve ali je takav luksuz uglavnom nepotreban: ko će posle godinu dana tražiti neko pismo od deset redova? Uneli smo, dakle, sve tekstove i najveći deo vesti — izostavili smo samo sasvim kratke note koje, čini nam se, nemaju trajnu vrednost. Teška smo se srca odlučili da posebno ne katalogizujemo rubriku „U svetu komponenata": radi se, doduše, o kratkim vestima ali postoji značajna mogućnost da će vam neka od njih jednom zatrebati. Smatrali smo, sa druge strane, da nije zgodno da vest od pet redova jednako opterećuje indeks tema kao i tekst od pet strana, pa smo se opredelili za kompromis: uveli smo temu *redovne rubrike* tako da ćete „Pisma čitalaca", „Peek and Poke Show", „U svetu komponenti" i „Razbarušene sprajtove" pronalaziti u njima.

Razvrstavanje tekstova po temama nismo mnogo vezivali sa zaglavljima stranica „Računara" — često se, pri uklapanju

Sortiranje i YU slova

Teorija kaže da odmah po unošenju podataka treba izvršiti neko jednostavno sortiranje, štampati rezultate i tražiti greške. Mi smo podatke sortirali po naslovu (ovaj indeks ne objavljujemo, jer bi potrošio dosta prostora a ne bi bio naročito koristan), ispisali ih i zamislili se nad problemom YU slova. Obično smo, naime, srećni kada možemo da integrišemo naša slova sa tekst procesorom ili bazom podataka, da ih ispisujemo na ekranu i prenosimo na papir. To je zaista sasvim dovoljno kada se radi o tekst procesoru, ali se pri obradi podataka pojavljuje problem sortiranja. YU slova se obično ugrađuju umesto srednjih i velikih zagrada i drugih specijalnih simbola, što znači da njihova pozicija u ASCII setu nema nikakve veze sa pozicijom u našoj verziji latinice. Tako ćemo, po kompjuterskom

NASTAVAK NA 37 STR.

NASTAVAK NA 32 STR.

sortiranju, dobiti da je reč *Računar* „veća" od reči *Razglednica*, iako bi slovo „č" trebalo da se nalazi ispred slova „z". Pravog rešenja, u stvari, nema — programeri će se mučiti sa nekompatibilnim azbukama sve dok te azbuke budu nekompatibilne, tj. praktično zauvek.

Posle ispravljanja grešaka pristupili smo štampanju indeksa. Što se indeksa po autorima tiče, sve je bilo sasvim jednostavno — View Store, poput svakog iole boljeg programa za rad sa bazama podataka, omogućava da se numerišu prezimena autora i da se, u okviru svakog od njih, odvojeno numerišu tekstovi koje je taj autor napisao. Izvestan se problem, međutim, pojavio kada je trebalo sortirati po temama. Mnogi su tekstovi, naime, imali primarnu i sekundarnu temu koje je trebalo jednako tretirati — svaki se tekst, dakle, mogao pojaviti na dva mesta. Autori View Store-a nisu, na žalost, predvideli ništa slično. Mogli smo, naravno, da napišemo program koji će direktno baratati sa podacima na disku, ali smo se, u želji da iskoristimo bar deo mogućnosti *data base* programa i da olakšamo eventualno prebacivanje baze podataka na drugu mašinu, odlučili na originalniju soluciju. Sortirali smo podatke po primarnoj temi i proizveli ASCII izveštaj pogodan za prenošenje u tekst procesor. Zatim smo tekstove koji imaju i sekundarnu temu sortirali po njoj i proizveli sličan izveštaj. Zatim smo napisali bejzik program sa slike 4. Ovaj program proizvodi datoteku sa konačnim sortiranim izveštajem, mešajući podatke iz dva sortirana izveštaja; princip mešanje sortiranih podataka smo opisali u „Računarima 20" u okviru naše serije napisa o obradi podataka.

Program sa slike 4 ima lepu osobinu da možemo da ga iskoristimo i za sastavljanje indeksa po računarima — treba samo formirati delimične izveštaje po drugim kriterijumima. Pošto se indeksi formiraju svega jednom godišnje, pripremili smo i upravljačke procedure koje ovaj posao automatizuju — kada nam iduće godine bude zatrebao indeks po temama, nećemo morati da razmišljamo o raznim *select* i *report* naredbama — otkucaćemo jednostavno **teme* i time startovati proceduru koja je, primera radi, data na slici 5, ostaje da sačekamo petnaestak minuta i štampamo konačan izveštaj.

Pažljivom analizom indeksa smo primetili da se jedan od problema koje smo očekivali, začudo, nije pojavio: moglo je, na primer, da se dogodi da „Računanje u visokoj tačnosti" (pogledajte spisak tekstova o „spektrumu") uleti usred serija „Razbarušeni sprajtovi"! Kako to? Malo „č" kod nas ima ASCII kod 91 pa je kao takvo očito manje od malog „z" čiji je kod 121, ovakva logika važi za bejzikovu IF naredbu. View Store sa druge strane, vrši internu konverziju malih slova u velika pre sortiranja kako bi se omogućilo korektno sortiranje naslova od kojih su neki pisani velikim a neki malim slovima (nešto slično rade praktično svi programi ovoga tipa). Tako se malo „z" transormiše u veliko „z" čiji je ASCII kod 90 i koje ja očito „manje" od malog „č". Malo slovo „č", međutim, računar interno tretira kao srednju zagradu pa prema tome ne može da ga pretvori u veliko „č" — odatle neslaganje između bejzika i baze podataka. Da bi se ovakvi problemi izbegli, treba

37/sve naše teme

```
10 REM
20 REM    Mesanje indeksa teme  [illegible]
30 REM
40 REM       Dejan  [illegible]
50 REM
60 REM         [illegible] 1986
70 REM
80 REM
90 INPUT "Prva  datoteka" [illegible]
100 INPUT "Druga datoteka" [illegible]
110 INPUT "Treca datoteka" [illegible]
120 INPUT "Datoteka teme" [illegible]
130 CLOSE #0
140 ON ERROR GOTO 160
150    OSCLI ("DELETE "+d3$)
160 ON ERROR OFF
170 [illegible]
180 DIM tema$([illegible]),tema2$([illegible])
190 x=OPENIN d1$
200 [illegible]
210 a$=FNget(x)
220 IF a$="" THEN 270
230 [illegible]
240 tema1$([illegible])=LEFT$(a$,INSTR(a$,CHR$(0))-1)
250 tema2$([illegible])=MID$(a$,INSTR(a$,CHR$(0))+1)
260 GOTO 210
270 CLOSE #x
280 [illegible]
290 [illegible]
300 [illegible]
310 x=OPENIN d1$
320 y=OPENIN d2$
330 z=OPENOUT d3$
340 flag=FALSE:flag=FALSE
350 [illegible]
360 PROCstart(x)
370 tt1$=MID$(a$,7)
380 PROCstart(y)
390 tt2$=MID$(a$,7)
400 a1$=FNready
410 a2$=FNready
420 REPEAT
430 IF a1$<a2$ THEN PROCprint(a1$):a1$=FNready ELSE [illegible]
440 PROCprint(a2$)
450 a2$=FNready
460 UNTIL a1$=CHR$(255) AND a2$=CHR$(255)
470 CLOSE #0
480 END
490 DEFFNget(f)
500 LOCAL a$ [illegible]
510 a$=""
520 a=BGET#f
530 IF EOF#f OR LEFT$(a$,3)="[illegible]" THEN [illegible]
540 IF a<>13 THEN 570
550 IF a$="" THEN 610
560 [illegible]
570 IF [illegible] THEN a$=a$+CHR$(a)
580 GOTO 520
590 DEFPROCstart(f)
600 a$=FNget(f)
610 IF LEFT$(a$,[illegible])<>"Tema: " THEN 600
620 ENDPROC
630 DEFPROCprint(a$)
640 LOCAL [illegible]
650 IF LEFT$(a$,[illegible])<>[illegible] THEN 700
660 [illegible]
670 [illegible]
680 PROC[illegible]
690 ENDPROC
700 [illegible]
710 [illegible]
720 [illegible]
730 PROC[illegible]
740 GOTO 650
750 DEFPROC[illegible]
760 LOCAL i
770 FOR i=1 TO LEN a$
780 BPUT #z,ASC MID$(a$,i,1)
790 NEXT i
800 BPUT #z,13
810 PRINT a$
820 ENDPROC
830 DEFFN[illegible]
840 LOCAL [illegible]
850 [illegible]
860 IF [illegible] THEN [illegible] ELSE [illegible]
870 [illegible]
880 IF [illegible] THEN 890
890 [illegible]
900 IF [illegible] THEN [illegible]
910 PRINT "Nepoznata tema: ";[illegible]
920 STOP
930 [illegible]
940 DEFFN[illegible]
950 LOCAL [illegible]
960 [illegible]=STR$(a)
970 =STRING$(3-LEN [illegible]," ")+[illegible]
980 DEFFNmatch
990 LOCAL a$
1000 IF flag THEN 1090
1010 a$=FNget(x)
1020 IF LEFT$(a$,6)<>"Tema: " AND a$<>"a" THEN 1050
1030 IF a$="a" THEN 1080
1040 IF MID$(a$,7)=tt1$ THEN 1010
1050 tt1$=MID$(a$,7)
1060 GOTO 1010
1070 =tt1$+STRING$(4-LEN tt1$," ")+a$
1080 flag=TRUE
1090 =CHR$(255)
1100 DEFFNready
1110 LOCAL a$
1120 IF flag THEN 1210
1130 a$=FNget(y)
1140 IF LEFT$(a$,6)<>"Tema: " AND a$<>"a" THEN 1180
1150 IF a$="a" THEN 1200
1160 IF MID$(a$,7)=tt2$ THEN 1130
1170 tt2$=MID$(a$,7)
1180 GOTO 1130
1190 =tt2$+STRING$(4-LEN tt2$," ")+a$
1200 flag=TRUE
1210 =CHR$(255)
```

slika 4

```
utility select          tema1,4
F                       naslov,15
                        broj
tema0,4
naslov,15               A
broj
                        *spool t1.v.tema1
A                       utility report
                        Y
*spool t1.v.tema0       B
utility report          Y
Y                       tema1
B                       N
Y                       tema1
tema0
N                       *spool
tema0                   *basic
                        CHAIN "t2.B.MERGE"
*spool                  t1.V.tema0
utility select          t1.V.tema1
F                       t1.V.tema
tema1>"*"               t2.V.temaser
```

slika 5

napisati program koji će naknadno sortirati sve naslova posvećene jednoj temi (ili jednom računaru) tretirajući potpuno korektno naša slova, ali smo ovaj posao ostavili za sledeću godinu — zašto da se mučimo kada nam je Slučaj (sa velikim S) pomogao!

Štampanje indeksa je, jasno, kraj tehničkog dela posla, pa bismo ovde mogli da završimo ovaj napis koji treba da upozori korisnika raznih baza podataka na neke od problema koje će u radu imati. Smatrali smo ipak da čitaocima „Računara" koje zanima naš časopis (a ne samo način na koji smo došli do indeksa) dugujemo nekoliko komentara.

„Računari" — 1986. godine

„Računari" su 1986. godine objavili 372 teksta koje je napisalo 55 autora; ovaj bi broj bio još veći da smo katalogizovali kratke priloge, „pokice" za igre i slično. Za jedan časopis koji se bavi specijalizovanom oblašću kao što su kompjuteri, ova je cifra sasvim solidna, dopunjava je podatak da preko 99% tekstova u „Računarima" potiče iz pera domaćih autora — objavili smo samo jedan prevod! Dužnost nam je, doduše, da kažemo da je značajan broj tekstova pisan na osnovu stranih časopisa ili knjiga, ali je nešto slično nužno za jedan časopis koji se bavi popularizacijom nauke — nema smisla sto puta otkrivati točak!

Podatak o raznovrsnosti autora je donekle pokvaren (ili popravljen, zavisi kako gledate na stvari) činjenicom da samo osam autora „nose" preko 40% naslova; kada bi se stranice ovih mahom veoma dugačkih tekstova i umetaka prebrojale, ispalo bi da ovih sedam-osam autora piše 70 posto „Računara"! Ukoliko vam se dopadaju njihovi tekstovi, možda biste želeli da ih bude još više, ali ostaje činjenica da nije dobro da jedan časopis počiva na radu malog broja saradnika — ukoliko se nekoma od njih nešto desi ili ukoliko jednostavno ne bude bio voljan za dalji rad, časopis bi mogao da pretrpi ozbiljan udarac!

Što se zastupljenosti pojedinih kompjutera tiče, na prvom su mestu legendarni „spektrum" (čak 67 tekstova) i „komodor 64" (34 teksta) — tako bar govore brojke. Kada se, međutim, od ovih brojeva odbiju dvanaest „Razbarušenih sprajtova" (koji su, istina, uglavnom posvećeni ovim računarima, ali koje ne smatramo previše ozbiljnim štivom), vidimo da se na sam vrh probio IBM PC (33 teksta, većina je prilično obimna!) „Računari" su se prvi u zemlji ozbiljno zainteresovali za PC, računar koji je postao važeći svetski standard i koji je sve bliže tome da postane *de facto* standard kako jugoslovenskih poslovnih ljudi tako i inženjera, naučnika, novinara i uopšte, ljudi koji kompjuter ne koriste za igre. Treba, međutim, primetiti da je gotovo sve

Što smo pisali o PC-ju namenjeno onima koji žele da ga nabave ili naprave prve korake u njegovoj upotrebi — nedostaju nam kako ozbiljnija proučavanja BIOS-a i MS DOS-a tako i uputstva za korišćenje gotovih aplikativnih i poslovnih programa napisanih za njega. To ja ujedno i ozbiljan zadatak za sledeću godinu — postepeno ćemo sa odmaći od početničkih primene i pomoći čitaocima da upoznaju dušu PC-ja.

Prilično smo zadovoljni ravnotežom nego o Amstradovim kompjuterima — objavili smo nekoliko prikaza, nekoliko edukativnih tekstova nekoliko uputstava za korišćenja programa, par samogradnji, solidan broj programa i, što je najvažnije, nekoliko originalnih proučavanje amstradovog ROM-a Tekstovi o Komodoru 64 su, se druge strane slabije uravnoteženi — u drugoj polovini 1986 nismo objavili praktično nijedan tekst koji bi ozbiljno obrađivao vlasnike ovog veoma popularnog kompjutera! Komodorovci su nakade, as dosta prava kritikovali „Računara zato što ne uzimaju ozbiljno njihov računar 1985 godina je u značajnoj meri popravila utisak ali nas kraj 1986 vraća starim problemima. Uravnoteženiji tretmen računara firme Commodora je svakako tema o kojoj neš časopis traba ozbiljno da povede računa.

Kako smo obradili naš nacionalni spektrum ? Imali smo pra svega, tri uderne ekranski editor (program slične snaga (i obima) svakako nije objavljen ni u jednom svetskom časopisu!) računanje u visokoj tačnosti i semogradnju disk interfejsa priviačnih karakteristika. Prvu polovinu 1986 uz to, karakterišu programi za standardni spektrum dok je kraj godina posvećen veome interesantnom i što je možda još važnija, u svetu originalnom proučavanju novog spektruma 128. Iako smo svim ovim tekstovima prilično zadovoljni ima dosta argumenata za tvrdnju da smo ranijih godine objavljivali bolje stvari o spektrumu. Odakle ovaj (uslovno rečeno) pad kvaliteta tekstove o najpopularnijim kompjuterima? Kao što sa to obično kaže postoje subjektivne i objektivne okolnosti!

Subjektivne okolnosti se svode na činjenicu da sa seradnici Računara (kao uostalom i kolege iz drugih časopisa) opredeljuju sve boljim računarima i da zajedno sa ovim opremanjem pomeraju oblasti svoga interesovanje prama ovim mašinama. Po kupovini PC-je čovek obično zadrževa strog spektruma ali je taj računer uglavnom zadužen za sakupljanja prašina ili u boljem slučaju za igranje — na radimo ozbiljno sa njim ne pratimo časopi sa i samim tim nememo mogućnosti e ni volje da pišemo o njemu!

Tek da se pomene

Što se objektivnih okolnosti tiče, odavno sa pokazalo de je teško pisati o novom kompjuteru a veoma teško o mašini koje je na tržištu već nekoliko godina i koja je nadugačko i naširoko „preorana. Nije baš lako pronaći bo sada neobrađivanu temu koja će interesovati sve vlasnike „spektruma kada ćak i pronađete takvu temu ona je dovoljna za jedan napis posle koga sa vraćate istim dilemama (izuzetak je jeden neš kompjuteraki časopis koji je mesecime objavljivao čitaocima da bajtovi sa kasete šalju računaru jeden po jedan, e sada

38/pisali smo prošle godine

mesecime objašnjeve da sa ti bajtovi mogu isplisivati zdesne na levo ell i sleva na desno odozdo na gore pe ćak i u krugl) ,Spektrum je sve u svemu postao mošine za igreća pirate i hakera koji sa interesuju za praviienje i razbijanje raznoraznih zaštite — o svim se ovim tamema može još dugo i kvalitetno pisati ell je za takvo pisanje potrabno okupiti odgovorsujuće mleda autora za kojima , Računeri uvek tragaju

Tretmen ostalih kompjutera je u našem časopieu ostao mehom ne informetivnom nivou — prikazivali smo nove Acornova računaran komercijelni softver i proširanja za atari 520 ST oživeli uspomene na Apple 2 i TRS 80 kvalitatno prikazali Hewlett Peckard 71 B i Sinklarov i dela po melo etraktivni QL , smiga makintoš komodor 128 , atari 600 I mnogi drugi kompjuteri nisu gotovo ni pominjani ne etranicama Računara I Možda su naki od ovih računare toliko ratki de o njima nema smisla pisati ali bi svekako trebalo okupiti malo širi krug seradnika koji bi se bavili atarijevom serijom 520 QL-om I zašto da na stanm , atarijam 600 Poseban problem ostaje činjenios da domaći računeri (računejući i računar geleksije koji je bio zaštitni znak našeg časopise) nismo ni pomanuli — možda zato što se domaći računeri u domećim uslovima jednostavno na kupuju!

Morali bismo sumarno pometrano de uložimo mnogo dodatnog trude u pripremenje napisa I serije napise posvećenih pojedinim konkratnim kompjuterima — kvelitet ova vrate tekstova stagnire ili čak opadal Ostaje nam uteha (kojoj vredi posvetiti posebno poglavlje) de su tekstovi posvećeni vlasnicime svih računara i uopšte ljudime koje računeri interesuje iz meseca u mesec sve kvelitetnlji

Za prave programere

Na nsalovnoj streni računare ponekad možete de pronađete crvenu „pantljiku na kojoj piše *časopis za prave programere* „Računari sa zaista truda de budu časopis koji će previ programeri voleti i čitati ell bismo želell de budemo od koristl I ljudime koji sa ne upušteju mnogo u programiranje all žele de koriste računer u poslu kojim se bave

Što se Previh Programere tiče, „Računeri su im posvetili prilično pažnju Indeks teme pominje 19 tekstova o raznim (i to često prilično ekskluzivnim) algoritmime, 9 napisa o tehnikame programiranje 14 teme vezanih za pisanje sistemskog softvera 10 tema vezanih za programeke jezike (računajući i etraktivnu , Poliklinlku C koje je, na žalost, neprsano prekinute — nadamo sa de ćemo je uskoro nsatavitl) Tu su, naravno I napisi koji pomažu onima koji preve prve računarska koraka jeden umetak 5 napisa o programiranju ne bajziku, osnovne edukacije u 12 napisa I ,bukvari raznih operetivnih sistema (11 tekstova)

Programiranje ne asembleru je pokriveno kroz tri umetka namenjene početnicime I 12 drugih napisa — verujemo da smo posvetili dužnu pažnju svi visanicima računara sa osmobitnim mikroprocesorime! Verujemo de ćemo u toku 1987 više prostora posvetiti šesnaestobitnim procesorima i njihovim koprocesorima, pramda ćemo jasno pokušati de l dalje budemo interesantni za spektrumovos komodorovce i ostale čitecos koji u očekivanju 64-bitnih procesora, ostaju verni svojim starim mašinama.

Prave programere i hakere na interesuju samo algoritmi — vredi sazneti što više o novim računarima, periferijskoj opremi i ličnim etvarčicama. „Računari ' eu tokom 1986 prikazali 22 nova kompjutera veoma detaljno opisali metrička printera i tehniku rada sa njime (računajući I ugrednju YU alova u gomilu popularnih modele) bavili se štampačime sa lapezom hard diskovima i kroz 11 tekstove proširenjima raznih računara. U tekstove ovoga tipa ubrajamo I 16 razglednica iz Londone I Njujorka i izveštaje sa per sajmove koji su za sve nas uvek interesantni, tu su jsano i vesti kojih je bilo prako 80

Nismo ostali kod prikazivanja novih računare I oprema — kroz jeden umetak i 5 tekstova smo se potrudili de vam pomognemo pri nebavci I uvozu odabranog kompjutere. Obzirom da se pomoć u vidu edresa, deturna rasprodaja I računara ne oerini sve više traži ovim ćemo temame I dalje posvećivati dužnu pažnju

Prilično emo podbacili kada se radi o Intarfajsima — jedve jedan tekst! Povezivanje računera sa raznom periferijskom opremom predstavlje ekutan problem mnogih naših čitaleos, pa bi sa ovom temom trabalo baviti mnogo ozbiljnije. Teško je, međutim, pisati o interfejsima — mali broj naših saradnika ima uslova za kupovinu gomile pločlos koja bi docnije datelino testrall i pobacali! Traba se lpak, mnogo više truditi

„Računari su sa u izvesnoj meri bavili profesionalnim hardverom i velikim elstemima trudeći sa de napisl ovoga tipa budu interesentni za sve nas koji smo ponekad i videli nekog IBM-a lli VAX-a ali o , kraju ličnim euperkompjuterima možemo samo da sanjamo. Govorili smo i o najnovijim elektronskim komponentama, e profsionalos je svakako morale da zainteresuje I po mnogo čemu jedinstvena serije napisa o matematičkom softveru i vrednovanju matematičkih funkcije na personalnim kompjuterima. Sva u svemu, čini nam se de je naš časopis tokom 1986 godina bio prilično interesantan za Prave (i sve ostale) programere!

Iadeka teme navodi na misao de nam ja Bilioteka programa jedna od udarnih rubrika — čak 26 naslova. Objevili smo, istina, nešto veome ekskluzivnog softvere, eli nam se čini da se u Računerima nakade nalazilo vise programe! Odakle ova oseka? Priznaveli mi to lli ne preovleduje mišljenje da su pirati sveršen izvor novih programe i de nikome na pada na pemet de kuos neku jednostavnu igru lli rutinu iz časopisa — na kaseti obično mogu de sa pronadu mnogo bolja stvari za nimelo para! Zato prilično izbegavamo programe koji bi bili sami sebi cilj više volimo tekst (lli serlju tekstova) koji uz dovoljno primere opisuju red nekog programa objevljujući I njegov komentarisani listing. Iz takvog sa štiva može mnogo naučiti e i program je sasvim otvoran — možeta de ga menjete tako da odgovare vašim potrebama.

Na raspoleganju nam je odreden broj etraktivnih programe koji su predugački da bismo ih objavili u Računarime — očito treba razmišljeti o izdavanju kasete. Slična nam akcije međutim donose prilično probleme — Ekranski editor je prvi program koji smo na kolko — toliko zadovoljavajući način distribuirali u mašinski čitljivoj formi a i oko toga je bilo dosta glevobolje. Naša Redekcije, očigledno more da saviada još nakoliko „dečijih bolsati pra nego što počna da distribuira softver sa potrabnom

lakoćom. Posebno je pitanje koliko truda vredi uložiti u ovakvu proizvodnju.

Autor ovoga teksta se već godinama nada da će se konačno oformiti pravo domaće softversko tržište i domaća softverska produkcija, ali izgleda da od svega toga nema ništa. Početkom 1986 je doduše izdat određen broj programa na kasetama, ali su ti programi prošli tako dobro da ni izdavači ni autori ne razmišljaju o ponavljanju sličnih avantura. Ne treba reći ko upropašćuje izglede za ekonomski opravdanu proizvodnju programa: neki pirati doduše „džentlmenski" odbijaju da prodaju dela domaćih autora, ali ih, sasvim prirodno, daju prijateljima, ti ih prijatelji daju svojim prijateljima i tako u beskraj. Da je samo to problem, nekako bi se živelo. Prava je nevolja, međutim, što se strani softver prodaje po tako neverovatno niskim cenama da je dek i najkvalitetniji domaći program smešno skup — kako da objasnimo potencijalnom kupcu da u cenu programa mora da uđe i cena razvoja, porez na promet, proširena reprodukcija... pirati su sami sebe oslobodili svih ovih dažbina! Dok se god strani softver ne bude prodavao po koliko-toliko razumnim cenama, kasete koje „Računari" objave će biti isključivo pomoć čitaocima a ne izvor bilo kakve zarade: naš ekonomski interes za ovu vrstu proizvodnje, prema tome mora da bude mali!

„Računari" za korisnika

Korisnicima računara smo posvetili 32 prikaza (nekoliko veoma detaljnih) komercijalnih programa, kao i 15 napisa o obradi teksta i bazama podataka. Prikazali smo i dobar deo u Jugoslaviji objavljenih kompjuterskih knjiga, pokušali da zavirimo u izloge stranih kioska, knjižara i biblioteka... Čini nam se da bi detaljnog prikaza komercijalnog softvera i posebno uputstava za rad sa njim trebalo da bude mnogo više — u pripremi je, na primer, umetak koji će se baviti isključivo bazama podataka i radom sa njima!

Redakcija „Računara" sa optimizmom gleda u Novu 1987. godinu: svetski trendovi obećavaju stalni pad cena i povećanja mogućnosti računara. U toku ove ili iduće godine možemo da očekujemo formiranje novih računarskih poslovnih standarda koji će premda verovatno vertikalno kompatibilni sa PC-jem, nuditi mnogo više za iste ili manje pare. Cene kopija PC-ja će i dalje padati, a pojavljivaće se i sve više klonova koje proizvode renomirani proizvođači. Nadamo se da će se sve ova promena pomalo ogledati i kod nas: krajnje je vreme za konačni prodor računara u škole i u mnoge druge poslovne sredine. Više kompjutera znači i više čitalaca, pa samim tim i više obaveza.

Naš će časopis pokušati da bude sve instruktivniji, sve zanimljiviji i, da mnogo ne nabrajamo, sve bolji. Planiramo seriju od nekoliko umetaka koji će pomoći početnicima da nauče nove programske jezike, bavićemo se upotrebom komercijalnog softvera, algoritmima, tehnikama programiranja, tajnama pojedinih računara... Od vas ne očekujemo da budete samo publika koja će svakog prvog u mesecu kupovati „Računare" — potrebna su nam vaša mišljenja, sugestije, pitanja i, što je najvažnije, prilozi.

Dejan Ristanović

Komercijalni softver

istinski bejzik

Pre dvadesetak godina Džon Kemenj (John Kemeny) i Tom Kurc (Kurz) su izmislili programski jezik bejzik. U međuvremenu, bejzik je postao najmasovniji jezik. Čak i danas ljudi više programiraju na bejziku nego na svim ostalim jezicima zajedno. Kemenj i Kurc su ponovo u ofanzivi (vidi „Računare 12 sa novom — poboljšanom verzijom bejzika, tzv. „istinskim bejzikom".

U čemu su sve prednosti „istinskog bejzika", koji se, inače, reklamira kao fleksibilniji od paskala, sa boljom grafikom od C-a... lakši za učenja od „Fortrana".

Prenosivost. Programi napisani na IBM PC-u raditi i na „mekintošu" i na „amigi" !!! Brzina. Zahvaljujući prevođenju u tzv b-kod „istinski bejzik" je postao brz. Matrični račun je ugrađen u jezik.

Za grafiku se tvrdi da je najbolja od dosad viđenih. Postoji takođe i 30 grafika.

Sa ekranskim editorom i komandama kao što su MOVE, COPY, FIND, REPLACE programi se pišu kao da radite sa tekst procesorom.

„Istinski bejzik" zahteva 128 K, pri čemu se smatra da to nije mnogo.

I sve to za samo 149.90 US$.

Kako to sve izgleda u praksi?

Pretpostavimo da želimo da nacrtamo sledeću funkciju

F(x)=Sin(x)+Cos(2x) u opsegu −3 pi do 3 pi. Boja kojom se izvlači linija je crvena (mada to na „makintošu" i nije toliko bitno, jer će biti siva).

U „istinskom bejziku" će to izgledati ovako

```
Crtanje funkcije

def F(x) = Sin(x) + Cos(2*x)
let k = 3*pi
set window -k, k, -2, 2
set color "red"
for x = -k to k step .1
    plot x, F(x);
next x
end
```

Isti problem u Majkrosoftovom bejziku bi se rešio na sledeći način

```
100 ' Crtanje funkcije
110
120 DEF FNF(X) = SIN(X) +COS(2*X)
130
140 DEF FNSCALEX(X) = X/320 * 2 * K - K
150
160 DEF FNSCALEY(Y) = 200 - (Y+2)/4 * 200
170
180 LET K = 10
190
200 KEY OFF:SCREEN 1
210 COLOR 0
220
230 FOR X = 0 TO 320 STEP 5
240     Y = FNSCALEY(FNF(FNSCALEX(X)))
250     IF X>0 THEN LINE(OX,OY)-(X,Y),2
260     OX = X: OY = Y
270 NEXT X
```

Isti program u paskalu bi izgledao ovako

```
program Plot;
  const k = 10
  var x,y,ox,oy: integer;
function F(x: real): real;
  begin F := Sin(x) + Cos(2*x) end;
function Scalex(x: integer): real;
  begin Scalex := x/320.0 * 2 * k - k end;
function Scaley(y: real): integer;
  begin Scaley := 200 - Round((y+2)/4.0 * 200) end
begin
  GraphColorMode;
  Palette(0);
  x := 0;
  while x < 320 do begin
     y := Scaley(F(Scalex(x)));
     if x>0 then Draw(ox, oy, x, y, 2);
     ox := x;
     oy := y;
     x := x + 5
  end;
end
```

Ali sve bi ovo bilo „luk i voda" da iza „istinskog bejzika" nije stala firma po imenu „Nejšnal Instruments". Kod nas malo poznata, ova firma je među profesionalcima stekla ugled baveći se, hardverski i softverski, isključivo instrumentalnim basom IEEE-488. A bas IEEE-488 — poznat kao GBIB, FP-IB ili IEC Standard 625-1 — predstavlja svetski standardni međuspoj za komuniciranje računara, s jedne, i instrumenata, robota, kontrolera, digitajzera, plotera, mernih sistema, programabilnih izvora napajanja, signal generatora, prekidačnih matrica, multimetara, masenih spektrometara, hromatografa i još mnogih drugih uređaja sa druge strane.

U svetu, danas, ima preko 300 proizvođača sa 4000 različitih proizvoda koji imaju bas IEEE-488. Dodajmo, na kraju, da je standard HP-IB definisala početkom sedamdesetih firma Hewlett Packard, a da ga je institut inženjera elektrike i elektronike (Institute of Electrical and Electronic Engineers IEEE) definisao kao svetski standard 1975. Ostatak priče je istorija.

Ivan Nador

humani i nehumani asembleri

Postoji jedna vrlo duboko i široko ukorenjena zabluda koja zagorčava život mašinskim programarima već 15 godina (tj. od pojave prvog komercijalnog mikroprocesora). Radi se (najgrubije rečeno) o identifikaciji mnemoničkih oznaka sa fizičkim procesom koji različito, označavaju. Pogledajmo jeden tipičan slučaj. Naredbe MOV (8080) i LD (280) zvuče toliko različito a imaju potpuno isto dejstvo, mada nijedan procesor (osem možda onih koji izvršavaju fori i lisp) ne poznaje takve naredbe. Procesori (što je opšte poznato) razumeju samo postojanje i odsustvo električnog signala, a sve ostalo predstavlje naziv, što će reći apstrakciju onoga što procesor radi. Dakle MOV i LD su dva različita naziva za istu operaciju, što će reći da se Žika uopšte nije zabunio. Mogao je napisati i B=C, što bi opet bila samo oznaka.

Sve je to lepo — reći će neko — ali moj asembler nema veštačku inteligenciju pa da razmišlja da li pet raznih naziva odgovara istoj naredbi, a, osim toga, naredbe mog asemblera su tako prirodna (?) da uopšte nema potrebe da ih menjam. Naka to rade za druga procesora gde su nazivi naredbi nelogični. Ovde se zatvara krug, jer ja za jednog logično da se registri pune, a za drugog da se podaci kreću među registrima itd. Procesori se, međutim, brzo menjaju a svaki se sobom nosi neki drugi „paket logičnosti", mada, fizički gledano, svi oni obavljaju manje-više iste operacije (svi su u krajnjoj liniji fon-nojmanovskog tipa).



Zašto je to tako

Razloga za postojanje toliko različitih oznaka za iste operacije je mnogo, a veći deo njih je potpuno neuhvatljiv u opštem slučaju. Kad inženjer počinje razvoj procesora, on, pre svega, nosi neku svoju ličnu predstavu o tome kako će se šta izvršavati što samo po sebi nije loše. Loše je to što on nosi u sebi i predrasudu da mnemoničke oznake moraju da sadrže kompletan i što verniji ogle fizičkog događaja. Tu dolesi do kratkog spoja između realnog procesa ljudskog shvatanje tog procesa i neophodnosti kompaktnog izražavanja (jedna naredba ne može da ima naziv od 80 karaktera ukoliko projektant nije masohist naravno). Pri svemu tome se potpuno zaboravlja da asembler, kao i svaki programski jezik predstavlje takozvanu virtuelnu mašinu za koju su bitni ulazni i izlazni podaci a ne način kako se oni transformišu, dakle važno je da se podatak iz B našao u C, a ne da li je on „napunjen" ili „premešten", zašto je oznake B=C više nego zadovoljavajuća i (što je još bitnije) mnogo bliža tzv. višim jezicima što će reći mnogo humanija pri upotrebi.

Mnemoničke oznake koje teže da u sebi nose „opis procesa, neminovno izazivaju zabunu i otežavaju rad iz više razloga. Pre svega, simbolika (koju pretenduju da sadrže) je strogo individualna stvar pogotovu kad se radi o virtuelnim (prividnim) procesima (a niko nikada nije video podatak kako prelazi iz registra u registar) osim toga takva simbolika sadrži višak informacija koji samo odvlači mozak programara sa problemom koji rešava i stvara jaku psihološku barijeru pri prelasku sa jednog na drugi procesor (naročito kad dva procesora imaju propisane iste naziva za neka potpuno različite operacije).

Tužna je činjenica da ček i vrhunski programari upadaju u grešku identifikovanja naziva i operacije i troše mnogo anargije u razvijanju simbolika koja kasnijem čitaocu može biti potpuno strana. Pišući svoju „Umetnost programiranja" nadaleko čuveni Donald Knut je bio svestan mnemoničke zamke, ali je ipak budući da tada još nije bilo prepoznatljivog standarda za izlaganje algoritama morao da odabera asembler za jezik svog udžbenika, no to je učinio tako da mnemoničke oznake uglavnom odgovaraju onima u asemblerima velikih računara među kojima su vrlo male razlike (o mikroračunarskom bumu se tada nije još ni sanjalo). Pored sve pažnje i vrlo brižljivog i sistematizovanog izlaganje njegove knjiga za današnjeg čitaoca predstavljaju dosta težak zalogaj upravo zbog „čudnog jezika u kome visenik mikrokompjutera teško može da identifikuje proces (našta ga je navikao asembler vlastitgog računara).

O početnicima koji znaju praktično samo bejzik da i ne govorimo. Prelazak se jednog relativnog nesumljivog i dosta logičnog jezika na kvazisimbola kvaziprocesa predstavljaju pravu kalvariju mladog entuzijaste koja nerstko završava prekidom svakog interesovanja za „mašinac" i povratkom u igračku praistodju.

Kako bi moglo biti

Budući da je programu koji prevodi asemblerski kod u mašinsku sekvencu potpuno svejedno da li mi pišemo LD A, B ili A=B (ukoliko ga „naučimo" da recimo znak = prevodi u odgovarajući niz bitova, isto kao što i LD prevodi u odgovarajući niz bitova), na postoji nikakva tehnička prepreka za stvaranje „humanog asemblera koji je mnogo razumljiviji i prijetniji za korišće-

Većina asemblera za sadašnje mikroprocesore koristi mnemoničke oznake koje propisuje proizvođač, one su sve samo na razumljive Mnemoničke oznake kreiraju oni koji procesor i projektuju, što će reći poznaju ga u dušu, pa im mnemonici praktično nisu ni potrebni. Zbog toga je stvorena svojevrsna „fama" oko asemblerskih jezika koja svom silinom „uteruje strah u kosti" prosečnom korisniku pri prvim — presudnim koracima na ovom području Čak se i softverske firme sve više okreću višim jezicima za razvoj svojih proizvoda Da li je asembler zaista po svojoj suštini toliko „nehuman" jezik?

nje Da bismo dobili konkretniji osećaj, jednog takvog asemblera, pogledajmo jednu „malu virtuelnu mašinu" koja u sebi sadrži sve bitne principe današnjih mikroprocesora, a čiji asembler se neznatno razlikuje od bejzika Mnogi nisu verovali da je tako nešto uopšta moguće bez značajnog gubitka efikasnosti dok nisu videli kako to izgleda na delu Zato, prvo pogledajmo sliku 1 na kojoj je se leve strane mala rutina u Z-80 asembleru a se desna u „humanom asembleru Vidimo da svaka linija desna odgovara liniji leve strane dakle radi se u prvom asembleru (čije je osnovna karakteristika da je ja broj mašinskmih instrukcija manji ili jednak broju naredbi asemblera) samo što neodoljivo podseća na bejzik

```
        LD    B,1B      '          B=     1B
NOVI    LD    A,C       '  NOVI    A=C
        ADD   A,B       '          A=A+B
        SUB   C         '          A=A-C
        LD    C,A       '          C=A
        INC   B         '          B=B+1
        LD    A,15      '          A=     15
        CP    B         '          if     A=B
        JR    NZ,NOVO   '          GOYES  NOVI
```

H-asembler

Neka naša mašina nosi naziv H-procesor i naka ima 4 registra (A, B, C, D) opšte namene, dužina 64 bita. Svaki registar je podeljen na 16 polja, po 4 bita koje zovemo niblovi Postoje 2 registra koji služe se adresiranje podataka (tzv. data pointeri) Nose naziv D0 i D1 i dugački su 5 niblova Postoji i registar P dužina jedan nibl kojim određujemo kom niblu nekog registra želimo da pristupimo (recimo, se P=5, A=_7 stavili smo broj 7 u petl nibl registra A)

Većina asemblera je fiksnog formata, no naš je (budući da je humani) delimično slobodan. Nalme u svakoj liniji može biti samo po jedna naredba koja ime 4 standardna polja (label, mnemonik, operand komentar) ali ni jedno od njih nema fiksnu dužinu a graničnik je obican blanko

Aritmetičko-logičke naredbe pišemo po formatima (R=RopS, R=SopR) gde su R i S bilo koji od opštih registara a operacije (op + − and, or) a tim da se se R=−R dobija dvojni a sa R= notR jedinični komplement Postoji i poseban operator (ex) koji vrši izmenu sadržaja dva registra (RexS) Svi aritmetičko/logički izrazi u polju posranda imaju tzv selekciono polje koje određuje ned kojim delom registra se vrši operacija (broj od 0 do 15 određuje broj nibla se kojim se radi P označava da istu funkciju ima P registar, WP označava red se delom od nultog do P-tog nibla a A označava red se prvih 5 niblova)

Registrima D0 i D1 sa mogu dodeljivati vrednosti direktno i iz opšteg registra (kada se podrazzmeva A polje tj prvih 5 niblova registra) mogu se uvećavati i umanjivati za konstantu (na primer D0=_15 D1=_C. D0=D0+_3, D1=D1−_4) Unos podataka iz memorije i prenos u memoriju, vrši se kao (R=DAT0) R=DAT1), DAT0=R, DAT1=R) dakle nema nikakvih nagreda (i zabuna oko njih) pri indiraktnom adresiranju Ovde se takode koristi selekciono polje Kada bi imali mogućnost da opšte registra progiselmo adresnim (kao na primer perovi HL BC, DE kod Z-80) tada bi opet zadržali istu mnemoniku samo bi ill povećali broj (DAT2, DAT3 itd) ill dodali slova (za Z-80 DAT HL DAT BC, DAT DE)

Dodeljivanje konstante je uvek prilično osetljiv problem kad se konstanta dobija iz artimetičkog izraza u kome učestvuju labele pe se na zna dužina konstante pre početka prevođenja Naš H-procesor upravo zato ima mogućnost ameštanja konstanti dugačkih 1 do 16 cifara (odnosno nibla) da bi se pokazalo jedno efikasno rešenje problema Dodeljivanje se vrši kao (R=_const) ill (R=_(I)_const) a tim da sa upisivanje počinje od nibla koji je označen sadržajem registra P U prvom slučaju const. mora biti niz cifara tako da je dužina uvek čvrsto određena U drugom slučaju const može biti izraz koji sadrži labela, ali se parametrom (i) određuje dužina broja tako da se pri prevođenju vrši odsecanje suvišnih cifara

Kontrolna naredbe su konstruisana po ugledu na savremeni trend RISC procesora tj spojena su naredbe za testiranje i naredbe za skok u jednu tako da H-asembler u ovom slučaju dve asemblerska zamenjuje jednom mašinskom naredbom (po čemu je jedinatven medu asemblarime). Ukoilko na primer prilagodavamo Z-80 asembler da postana H-asembler onda ća ponovo ostati odnos 1 1 izmedu broja naredbi (takav bi asembler onda nosio oznaku HZ-80 ill H-80) Format kontrolnih naredbi je

```
ifRopS_selektor
        i GOTO_label
goyes_LABEL
```

gde su operacije poredenja (op = # <, >, <=, >=) a R i S su dva bilo koja opšta registra, a tim da S može biti i 0 Analogno za potprograme možemo uvesti GOSUB i GOSUBYES, RETURN i RETYES Za potprograme uvodimo povratni stog čijem pointeru korisnik nema pristup i koji je ograničene dužina (na primer, 6 ili 16 nivoa) i namenjen je iskljućivo mašinskim programima (budući da programeri znaju zloupotrebiti dostupnost pointera stoge da sve i svašta trpaju u njega što — s obzirom da niemo u fortu — može uneti dosta nerazumijivosti) Pritup stogu se može ostvariti samo naredbom (R=RET i RET=R) koje ekvivalentne klasičnim PUSH i POP

Vidimo dakle da naš H-asembler na čini ništa što klasičan (nehumani) na čini Jedina je razlika što su naredbe procesora imenovane tako da budu razumijivije čoveku, tj da označavaju efakt a na proces (koji i onako svako od nas ahvata drugačije i imenuje drugačije). Ovakvo nazivanje operacija ima još jednu dobru stranu Najveći deo naredbi (onih koje su zajednička avim procesorime) nosi imena nazavisna od mašina i proizvođača što višestruko povećava prenoslvost asemblerskih programa

Možda ća nakon ovog teksta neki „mašinski čistunac gnevno protestovati protiv humanizovanja mašine se argumentime da rad na asembleru nije i na treba da bude dostupen svakom ali to već spada u druge naučne oblasti (psihologiju na primar) i izvan je dometa ovog članka Za ona koji još uvek aumnjičavo vrte glavom i tvrda da ovakav asembler nije i neće nikada biti napravijen postoji jedan mali podatak filosofiju koju ovaj tekst prezentira atvonli su sistemski programeri Hewlett-Packard-a radi višestrukog ubrzavanja i podizanja kvalitata pri razvoju operativnog aistama za seriju 70 mada osnovne postavke i ideje datiraju još od razvoja danas već legendarnog HP-41 Iz te filozofije je proizišao izvratan razvojni sistem čiji su glavni delovi (praktično sva osim makro i kondicionalnog asemblirania) dostupni visanicima PC-kompatibilaca HP-serije 200 i naravno HP-71B)

Videli smo da nije neki veliki problem prilagoditi ova , humanizovane mnamonike za danse najaktivnije mikroprocesora (naročito Z-80), pa ato izazova za domaće programere da još jednom pokažu svoj evropski nivo Autor da, međutim, biti zadovoljan i samo tima ako ovaj tekst skina jeden kvazimistički veo se malinca kojim lakuani programari (često i nahotično) uteruju strah u kosti onima koji tek počinju i telko se odlučuju na prva koraka u uvoj izuzetno zanimljivoj oblasti programiranje

Žarko Berberski

Spektrumovci Nudimo vam 180 igara sa 4.300 — dinara sa kasetama + poštarina. Kvalitet zagarantovan Odlično za početnike. Informacije na tel 015/74-364 Zdravko

SPEKTRUMOVCI!!! Izaberite 12 od 28 navedenih HIT igara iz perioda jesen/zima 86. Program + kaseta + PTT 1500 d Vectron Flyer Fox Heavy on M Boulder dash 3 Ghostsn Goblins Kung-Fu Master Dynamite Dan II Cliff Hanger Knight tyme ICUPS Heartland TT Racer Dragons Lair Jack The Nipper Nightmare Rally Ninja Master Action Reflex, ACE Boby Bearing Figure Chess 1942 Paperboy Tennis Stainless Steel Cauldron 2 Colossus 4 HARO Igor Kutoš Dušanova 102/29 18000 Niš, tel 018/40-279

OBS-programi za Spectrum 80 d/kom Od najstarijih do super novih direktno iz spektruma normalno ili sa TURBO TAPE Besplatan katalog OBS Takovska 48 32300 G Milanovac tel 032/714-220

COMPUTER SERVICE Sinclair Commodore Amstrad Atari — brze i kvalitetne popravke — ugradnja reseta memorijske proširenja kid Dipl Ing Kovačić Anđelko VIII Vrbik 33a/8 41000 Zagreb tel (041) 539-277 od 10 do 17 sati

• EXODUS SOFT — programi za Spektrum 80 dinara, komplet 800 dinara. Od najstarijih do supernovih. O popustima čitajte u besplatnom katalogu. Krsmanović Aleksandar Bulevar oslobođenja 78/35 32000 Čačak, tel 032/46-446 (Saša) ili 032/32-65 (Duško)

• NOVO!!! — Na dva naručena kompleta treći besplatan! Ovako nešto samo COMPUTER ART može da vam omogući Cena 1 kompleta sa kasetom i PTT = 1.300 dinara. K5 Lightforce 1 2 Dandy Trapdoor Gliderrider Bull s Eye Conquest Fractalus Whoopee Video Poker Deserthawk, Dragon s Lair
K6 Great Escape, Bombscare Druid War Custard Stodgeitt, Uridium Deactivators, Tanathos Asterix, Tlw
K7 Stalone Cobra, Way of tiger 2 Yie ar kung fu 2 Star Glider Breakthru, Hardball
Rok isporuke 2 dana! Katalog besplatan!
Narudžbe i informacije
COMPUTER ART Vojvode Mišića 19, 21000 Novi Sad tel 021/56-542

ZAMIR SOFT!! Spectrumovci Već treću godinu Zamir soft je sa vama. Mnogi članovi kluba su se uvjerili u naše pogodnosti uvjerite se i vi Postoje mnogi razlozi da postanete član ZAMIR S CLUBA a to su profesionalne usluge vrhunskog kvaliteta brza isporuka, niske cijene stalni kontakti novi programi i drugo Kod nas možete dobiti programe pojedinačno ili u kompletima na kvalitetnim kasetama. Član kluba postaje se narudžbom većom od 3000 din a popust za članove kluba je 30% Zamir soft vam garantira kvalitet svakog snimljenog programa. Ovaj mjesec posebno iznenađenje katalog na 18 str je besplatan Katalog sa naznakom SPECTRUM tražite na adresi Danijel Kurtović Maršala Tita 72 88000 Mostar ili na tel (088) 53-644

SPECTRUMOVCI! Posebna ponuda SVI OD SADA IZAŠLI KOMPLETI (36) NA VAŠIM KASETAMA PO CENI OD SAMO 12000 DINARA. Kvalitet dokazuje i najnoviji superkomplet 36 URIDIUM (Neviđeno do sada) 1942 ASTERIX (igra koja će vas mesecima interesovati) GLAURUNG ZYTHUM KILLER TOMATOES BRACCIO DI FERNG INFILTRATOR (3 programa, novi akcioni hit US GOLD-a) NEXOR. BUCCANEER VIDEO POKER Cena 700 din + kaseta.
Perić Nenad Braće Miladinov 12 37000 KRUŠEVAC Tel (037) 33-510

ZAMIR SOFT! Spectrumovci! Najprivlačnija ponuda, jedan komplet 800 d + kaseta (C 60 ili TDK 60) Komplet 33 Heartland, Dynamite Dan II Colossus 4 TT Racer Tennis, Paperboy Komplet 34 Infiltrator Knockout, S F Cobra, 1942 Prodigy Komplet 35 Revolution, Psi chess Glaurung Zythum Nexor Komplet 36 Uridium Great escape War Druids, Asterix.
Programi pojedinačno 150 din. Kvalitet zagarantovan Ovaj mjesec posebno iznenađenje katalog na 18 str je besplatan. Komplete i katalog sa naznakom SPECTRUM tražite na adresi Danijel Kurtović, Maršala Tita 72 88000 Mostar ili na tel (088) 53-644

SPECTRUM SUPER KOMPLET 240 programa — 2000 din na vašim ili 4200 din na 4 moje kasete. Spisak sa 600 programa besplatan. Savinovski Saša, Gajeva 4 43400 Virovitica, tel 046/724-778

SPECTRUM HARDVER
Veliki izbor dodatnih uređaja vrhunske kvalitete po povoljnim cijenama. Specijalni popust na komplet Kapetan Interface + Redcetik palica. Informacija 058/589-987 P N P electronic, Jerolova 12 58000 Split

NOVO
KOMPJUTERSKI REČNIK. ENGLESKO-SRPSKOHRVATSKI, SRPSKOHRVATSKO ENGLESKI
Kompjuterski rečnik za ZX Spectrum. Pored 4000 često upotrebljivanih reči sadrži i specijalan dodatak od 480 kompjuterskih izraza. Komplet kaseta + program + poštarina iznosi 1500 din. Isporuka odmah. Naručite na telefon 011/467-862 od 17 do 19 h

KOMODOR

SUPERPOVOLJNO najnoviji programi opširna uputstva literatura profesionalni madioničarski trikovi kasete sa udžbenikom za učenje jezika, (nemački francuski engleski) Besplatan katalog Farkaš Atila i Irma Đure Jakšića 36 21226 B P Selo

ČASOVI PROGRAMIRANJA za srednjoškolce Naučite PASCAL FORTRAN IV BASIC ASEMBLER i rad sa SUPERBASE EASY SCRIPT NEWSROOM Pišite Čarli Čaplina 13/19 Beograd

PRODAJEMO I RAZMENJUJEMO najbolje najnovije i najpopularnije programe Cene niske a katalog besplatan EXTRA SOFT Prnjavorska 164/A 71000 Sarajevo



KOMODORCI! Najnoviji program kod SIKISOFTA samo 100 din DEATH WAKE QUASIMODO SAMANTHA TAU CETI Ima ih još mnogo! Nazovite! Sestović Suad Palmira Toljatije 136/V, 71000 Sarajevo (071) 524-925

PRODAJEM najnovije i najbolje programe po vrlo povoljnim cenama Rok isporuke 48 h. Tražite besplatan katalog Za kupljenih 10 programa dva dobijate besplatno Mitrović Predrag. Oslobodilaca Valjeva 62/19, 14000 Valjevo tel 014/32-266

D X. EUCALIPTUS Najnoviji hitovi na JU tržištu u besplatnom katalogu MIKIE FIST II WORLDGAMES THAI-BOXING 1—3 1942 SINBAD SANXION SPEECH Cene niske DEVČIĆ ZORAN, NIKOLE TESLE 12, 51440 POREČ tel 053/33-636

KORISNIČKI PROGRAMI sa uputstvima SUPERBASE PLATINE NEWSROOM VIZAWRITE TEXTOMAT + MAE MULTIDATA, HI EDDI PMS SUPPORT PRACTICALC PASCAL HELP + BLAZING PADDLES COMIN katalog s opisom isporuka u roku od 24 h Tel 047-38-743

PROGRAMI 1942 SF HARRIER SURF CHAMPION THAI BOXING ARCANA, EXPLODING FIST II POWER PLAY SOLDER ONE MERCENARY II, WAR HANK, KNUCKIE BUSTER MIKIE PARALAX DRAGON S LAIR BMX SIMULATOR Komplet, kaseta, poštarina i pet poklon programa 1570 din Petrović Branko Senjačka 44 11000 Beograd tel 011-650-509

SHIFT — SOFT ponovo sa Vama! Uđite u Novu godinu sa novim i kvalitetnim igrama! Ako ste se zasitili antikviteta kao Commando 2 Sanxion, Red Max, Hobbit 2 Trap Door i sl koji su za nas muzejski primerci obratite se za prave novosti SHIFT — SOFT-u GLIDER RIDER BREAK-THRU (hit sa automata u luna-parku!) YIE AR KUNG-FU 2 (pravi!) GALVAN, THE GREAT ESCAPE (najjači) ANTIRIAD BOULDER DASH 11 (BOULDER DASH CONSTRUCTION KIT — napravite sami svoj BOULDER DASH!) GAUNTLET (trenutno najpopularnija igra u ENGLESKOJ — za četiri igrača istovremeno!!!), MOVIE MONSTER (doručkujte Kip slobode kao King-Kong a večerajte Ajfelovu kulu kao Godzila!) Konačan spisak kompleta možete pročitati u Svetu kompjutera ili dobiti na telefone 011/210-864 (NENAD) ili 011/172-234 (GORAN)
Napomena Nemamo kataloga niste zainteresovani za razmenu i ne prodajemo pojedinačno osim ako ste već kupovali kod nas, pri čemu imate 20% popusta. Takođe molimo cenjene konkurente da se ne zamaraju i ne šalju nam svoje ponude najnovijih programa, jer ih mi bez problema dobijamo iz ost. Evrope
P S Neka vas ne zbunjuje veličina oglasa. Jednostavno nam je dosadilo da uvek imamo najveći oglas! SHIFT — SOFT !!!

KEMSOFT-tel. 072-874-441 Kasorica 13 72220 Zavidovići Noviteti MIKIE UCHI MATA 1942 SINBAD EXPLODING 2 BOBBYBEARING JACK NIPPER Katalog besplatan! Cene 50—100 din Nemam razdelnik!!!

COMMODORE 64 NAJNOVIJI I NAJBOLJI PROGRAMI U KOMPLETIMA SVAKI KOMPLET SADRŽI OD 20 DO 40 SAMO DOBRIH I KVALITETNIH PROGRAMA. CENA JEDNOG KOMPLETA + KASETA + PTT 2000d SPISAK JE BESPLATAN TRTICA MILAN CERSKIH VENACA 12 11030 BEOGRAD TEL. 011/530-203

COMMODORE 64-128 uvek novi program (preko 4500) na katalogu koji košta 300 din ali pri porudžbini vraćam novac COMMODORE 16 4 + snižene cene paketa katalog šaljem besplatno VC 20 800 programa tražite spisak ĐERMAN ŠANDOR Rade Končara 23 23000 ZRENJANIN

DISKETNI PROGRAMI ELITE (original!) NEWSROOM (kompletan!!) GEOS!! • TEXTOMAT (original!!) YUGOWIZAWRITE, MASQUERADE, EQUINOX, TIME TRAX INFILTRATOR BOMBO HARD BALL itd Katalog besplatan!! Kragl Aleksandar R Vitasović 18/1 22000 Sremska Mitrovica, tel 022/222-256

COMMODORE 64 128 PROFESIONALNI PREVODI C128 PRIRUČNIK 2000d DISK 1570/71 1500d C128 PROGRAMSKI VODIČ 2500 d CP/M PLUS 2000d PRIRUČNIK OD C64 1500d REFERENCE GUIDE 2000d C64 MEMORIJSKE LOKACIJE 2000d C64 KURS ASEMBLERSKOG PROGRAMIRANJA 2500 d MAŠINSKI JEZIK, MAŠINSKI JEZIK ZA POČETNIKE PO 1500 d GRAFIKA I ZVUK MATEMATIKA PO 1000d SIMONS BASIC PRACTICALC PO 80d EASY SCRIPT VIZAWRITE PASCAL MULTIDATA HELP GRAF PO 500d ISPORUKA ZA 24 SATA. TRTICA MILAN CERSKIH VENACA 12 11030 BEOGRAD TEL. 011/530-203

NAJNOVIJI HITOVI po veoma povoljnim cenama od 70 din po programu Katalog besplatan Plaćanje pouzećem ADRESA Avdić Admir Rudarska 237 88105 Mostar tel 088/37-209

RAZDELNIK DVADESET PLUS za priključivanje dva deksete na C64/128. Dva prekidača, četiri režima rada presnimavanja u oba smera, ugrađeni zvučnik. Kesler Viktor Rumenička 106/1 21000 Novi Sad 021/334-717

20 DOBRIH STARIH za nove vlasnike C64 ASTEC CHALLENCE BLUE MAX BEACH HEAD GRAND MASTER DONALD DUCK DAM BUSTERS ELITE FLIGHT SIM IMPOSIBILE M JUMP JET KILLER WAT LEMANS MUSIC MASTER, NIGHT MISION PAC MAN POOL BILIARD SUPER PIPELINE SEAFOX SUMER SKEET FORT APOCALYPSE sa kasetom 1600 DIN Javiti se Vukajlović Dragoslav 21230 Žabelj Ul M Tita 47 tel 021-831-346

NAJNOVIJI programi SPLITTING PERSONS SCARABEUS ACE GREEN BERET MERMAID ELEVATOR CORE RASPUĆIN VELOCIPEDE, STARIOR KANE NOMAD SCALEXTRIC BOMBO AREX BIGGLES HUMAN RACE IMHOTEF INFILTRATOR, ICUPS Izaberite 10 programa + kaseta + PTT + uputstva = 1200 din Dragan Gajić Ul Rade Stjepanovića L1/1, 75320 Gračanica, tel 075/786-506

MPS 802 može da štampa PRINT SHOP NEWS ROOM ltd za GRAFIČKIM ROM-om! Besplatan program za latinična slova (ć č š ž) Kesler Viktor, Rumenička 106/1 21000 Novi Sad 021-534 717

PRODAJEM 400 legendarnih i najnovijih programa na kasetama — 6000 din i razdelnik za priključivanje dva kasetofona — 2300 din Presnimavanje omogućeno kod svake zaštite Teradi Neven Mihovljen V Nazora 30, 42300 Čakovec tel 042/813-284

EMPAER SOFT — C64 20 programa komplet Divlji zapad tomahavka (najzad Zagor i Čiko Kaptured Tajno oružje Honda Trkač Space Ace 2001 Ludi haker Udovica anil rid Pape Bou 1000 din Mogu i popusti Super! Goran Božinović Borisa Kidriča 39/3 34000 Kragujevac tel 034/60-086 ili 67-286

DIL — PROFESIONALNA PODNOŽJA ZA IC OD TERMOPLASTIČNOG POLIESTERA VISOKE PRECIZNOSTI KONTAKTA. TIPOVI ZA IC SA 8 DO 64 IZVODA. INFORMACIJE NA TEL 011/838-595

• Studio 64 Naš klub vam nudi nove igre sa američkog galupa. Uz velike popuste možete ih imati Jedan komplet od 20 igara 500 dinara. Profesionalno snimamo novu disko muziku. Mentor Havoll 38000 Priština, M Tita 70/7 tel 038/26-447

• COMODORE 64 — Universum soft je prošle godine odlično poslovao i zato vas nagrađuje 40 najnovijih programa (world games fist 6 pikado) + kaseta + poštarina samo 2 500 din. Spisak i narudžbe na adresu UNIVERSUM SOFT Braće Santini 14. 58000 Split

---

EXTRA SOFT' prodaje i razmjenjuje najnovije najpopularnije programe za C-64 Cijene veoma niske a katalog besplatan EXTRA SOFT Prnjavorska 184/1 Sarajevo

EXTRA SOFT Hatibović Bajro Prnjavorska 184/A 71000 Sarajevo

Iskoristite priliku da nabavite 40 najboljih igara + kaseta = 2200 din prije nego Vam onemoguće najbavljenje novih programa.

(tsu ceti war hawk, nemesis druids gerry germ)

Naručite nećete požaliti

Cristel soft, Donja Drenova niz 7/18 stan 8 51000 Rijeka

ANĐELIJA SOFT je novo ime na YU tržištu. Za početak — komplet FIST II 1942 II BUNDESLIGA SPEECH MIKIE BOBBY BEARING + 24 hita + kaseta. Samo 1000 din!

Podržite nas pa ćemo vas sledećeg meseca iznenaditi Ako nas veliki pirati progutaju čitaćete naš oglas u „Računarima" 38 Milan Anđić Beograd Rudo 2/261 tel 011-4888-889

KOMDOR 64 20 IGARA
MIKIE SHOGUN, UCHI-MATA (SUPER KARATE) POLICE ACADEMY METALICA EXPLODING FIST 2, FIST 3 1942 PLUS BMX-MOTORS TABLE SOCCER STREET HAWK, COW MILKING THE PAWN RED MAX SPEECH HOGUS — FOCUS HOLLIWOOD OR BUST BUNDESLIGA SURFCHAMPION GODS — HEROES BOGIT
IGRE + KASETA + POŠTARINA 1300 DINARA ISPORUKA ODMAH
IVANOV GORAN PERE KOSORIĆA 20, BEOGRAD 11186

PARALLAX2 DRUIDS EQUINOX DRAGON S LAIR SPLITINGPERSONES SPUTNIK MISSION POWER PLAY SKY TERROR TERMINATOR FLASH GORDON INFLITRATOR 2 STREET HAWK, COBRA REINMATOR MISSION AD 1942 GALAXYBIRDS RABBITMAN AMERICAN FLIGHTER ASTERIX STAR STRIKE 2 Komplet kaseta PTT=2 000 din Za pojedinačne narudžbe naručite katalog sa najnovijim stvarčicama. Nazovite obrađujte svoj Commodor BUNTIĆ DAVOR PROFI-soft Vinka Borasa 23/9 88400 Konjic tel 088/726-648

COMMODORE 64 kaseta duga jedan sat za dvadeset hitova decembra = 1200 din Razdelnik 2500 din Marković Dragan 012/26-402, Kosančićeva 64 12000 Požarevac

---

COMMODORE 64 komplet PEPSI KOLA. BOULDER DASH BEACLSLES BEACH-HEAD SERENADE PARTY GIRLLS NINJA 2 SOCC 5 HOLIVUD OR BUST + kaseta + poštarina = 1800 din Mihailo Hadžiđorđević, Marjane Gregoran 7 11060 Beograd 011/784 755

COMMODORE 64 novi programi za govor (C-64 goven) + upustva + kaseta = 2000 din Originalni komodorov kasetofon prodajem Ilić Maša, 12307 Tabanovac 012/88-744

KOMODOR 64 20 IGARA
WORLD GAMES 1 2 3 4 5 THAI BOXING 1 2 3 MUSIC SHOP TAPE GREEN BERET 3 KARATE KID 2 BEACH-HEAD 5, SANXION 1 2 ROLSTOELBALL (INVALIDI FUDBALERI!!) BLUE MAX 3 FORTH DIMENSION (4-TA DIMENZIJA), WAXWORKS MONSTER MUNCH Hole IN ONE PROGRAM! + KASETA + POŠTARINA 1200 DINARA ISPORUKA ODMAH!!! GOJIĆ NENAD, PERE KOSORIĆA 18 BEOGRAD 11186

KNIGHT SOFT vam nudi najnovije programe u kompletu N O M A D II 1942(II) JACK THE NIPER II WORLD GAMES V—VIII TERMINATOR BOUDER DASH X, EXPLODING FIST III URIDIUM IV COBRA, SPINDZZY IV GOST'N GOBLINS II GEOS SHESMASTER 2000. Svih 20 programa sa kasetom i PTT = 1800 din Međutim to nije sve Sve najnovije i najbolje programe koje vidite po drugim oglasima možete dobiti kod nas po ceni od 50 din po programu Mulabećirević Almir, Albina Herljevića 8 75000 Tuzla tel 075/225-092

SHIFT - SOFT PRODUCTION PRESENT:

HALO, BING? KAKO BRAT? ŠTO? IZVOZI "LOLU 8" U ENGLESKU? AH, NEMA STILA TAJ MOMAK! NEGO, ZANIMAJU LI VAS PROGRAMI ZA KOMODOR 64? JAVITE SE NA: 011/210-884 ili 172-234. CIJENA? SITNICA, STARI MOJ, SITNICA!



C-64 NOMAD Art Studio! Pepsi W.A.R Knight 1—6 Kermit story! Hacker II Graphic Adv. Creator Nuclear Embargo Wizard s Lair Shees m 2000 Velocipede II 10 programa + kaseta = 1100 din Obradović Aleksandar Braće Grbića 56 85340 Herceg-Novi tel 082/43-374

COMMODORE 64 komplet 1 Bear belly burt Pepsi Rebbel planet Xydraphur Velocipede 2 Graph. adv creator Southern belle Ransom the king First Starfighter Knight Games 1—6 The Second city Hacker 2 Mission A D Arec, Ikides alpha Scaran Parallah Time trax Hookdodger Knight Rider Dragon s lair Starship Andromeda Gyrues chest ART STUDIO Komplet + kasete = 2000 din Kojović Vladimir Šetalište 5 Danica 18 tel 082/55-014 85340 Herceg-Novi

---

KOMDOR 64 NAJNOVIJI DISK PROGRAMI
WORLD GAMES (NA 2 STRANE DISKA) NASTAVAK SAMER GAMESA SA DISKETOM 2000 DINARA DIGI-MUSICS NA 3 STRANE DISKETE NAJBOLJA MUZIKA ZA VAŠ KOMODOR SA DISKETAMA 3500 DINARA SPEEDOS DISK 2000 DINARA SA DISKOM SHAKESPEARE WRITER NAJNOVIJI PROGRAM ZA ONE ŠTO PIŠU SA DISKOM 2500 DINARA CAD 64 ZA VAŠ KASETOFON VRHUNSKI PROGRAM SA DISKA 2500 dinara SA DISKOM GOJIĆ NENAD PERE KOSORIĆA 18, BEOGRAD 11186

IMPERIAL SOFT — KOMPLET 1986 MIKIE POLICE ACADEMY 1942 WORLD GAMES 1 — 6 BMX BANDITS SPINDIZZY 2 UCHIMATA JUDO TAYWAN BOX 1—3 FIST 2—3 LEGEND OF SINBADE EXCALIBUR SPEECH + KASETA + POŠTARINA = 1 800 dinara. SVE SA TURBOM MOŽE POJEDINAČNO
PETRIĆ IVAN, BRATSTVA I JEDINSTVA 10/XI STAN 43 75000 TUZLA TELEFON 075/211-460.

HAKERI za vas C-64 TATA SOFT Vam za samo 1000 din stavlja ime u turbo ili za samo 2000 din stavljamo zaštite za sve vaše programe slika po Vašoj želji stoji na ekranu dok se program učitava (kao kod SPECTRUMA) Robert Matijević, Vinogradska bb 55310 Pleternica tel (055) 50-272 (Hrvoje) (055) 50-212 (Dario)

COMMODOR 64 komplet od 40 najnovijih programa koji sigurno nemate (sa vrha svetskih top lista) dobićete za samo 1600 din Predrag Siljepčević Bulevar Revolucije 290 11000 Beograd 011/417-054

COMMODOR 16 116+4 veliki izbor programa animanih direktno iz računara Kvalitet super Cena povoljna. Dragan Ljubisavljević 19210 Bor Drugog oktobra 302/6 Tel 030/33-641

KOMODORCI! Ne dozvolite da vam uvale dobrih uvale još 10 loših programa Sami izaberite svoj super komplet iz besplatnog kataloga od 50 igara + kaseta + poštarina + iznenađenje za 5000 dinara. 30 programa i sve ovo za 4000 dinara. Može pojedinačno za kasetu disk. Snimamo odmah a najkasnije za 24 h Tražite katalog što pre Već drugu godinu M & S SOFT druguje sa vama. M & S SOFT III Bulevar 130/193 11070 Novi Beograd Tel 011/148-744

---

99 INTERNATIONAL CLUB NUDI VAM KOMPLET NAJNOVIJIH I NAJPOPULARNIJIH PROGRAMA ZA C-64 NA KASETU DISKETI KOMPLET Y3 LUI XIV 10 TH FRAME BMX BANDITS RED MAX NEW SANXION CAPURED TRAIL BLAZER TRAINER ANTI RID 1942 + BOUNDEST LIGUE (NEMAČKA LIGA) MISTER ANGRI TRAP DOOR GOUDZ & HENDES MAD MAH ROLSOLBALL NEW INDIA RAPOLICE BOWLING PROFESIONAL FIST III MISTER ND Komplet 20 programa + TRI POKLONA + kaseta 1500 din Isporuka 24 h. Strana Kasete Pored toga još COCA COLA KIDD I C U P S III JOŠ 3000 PROGRAMA ADRESA KAMBER OMAR ALBINA HERLJEVIĆA 8 75000 TUZLA tel 075/216-878

COMMODORE 64 — Artistudio Infiltrator 2 W A R Trap Samantafox, Megatape Splittingpersons, Hacker 2 Leaderboardgolf Indorsport (Bowling Pikado Tablesoccer) 1942 Plus Thaiboxing 1 2 3 Musichshop Rolstoelball Interview MissionAD Ninjamaster Spikyheroid Merceneri 2 Miamivica Taucek Orwho N O M A D Policeacademy Sanxion, Mrangry Fist 2 Rolestbau Paralax.
33 programa + poklon + kaseta + poštarina = 1800 din.
C S Soft Tijardovićeva 26, 58000 Split

COMODORE RAROVER
Veliki izbor dodatnih uređaja vrhunske kvalitete po povoljnim cijenama. Specijalni popust na ROM module P.N.P electronic Jerstova 12 58000 Split tel 058/588-887

COMMODORE 64 MAGNUM SOFT VAM NUDI NAJNOVIJE I NAJBOLJE SVETSKE HITOVE
KOMPLET 1/87 BAZOOKA BILL PAPERBOY MIKIE EXPLODING FIST 2 DAN DARE 1942 SINBAD BOBY BEARING GREEN BERET 2 BOULDERDASH 8 TAJVANSKI BOKS 1—3 JACK THE NIPPER DRAGON S LAIR DRUID SURFCHAMPION PIKADO NINJA 2 AIRWOLF 2 RAMBO 3 GALIVAN POLICE ACADEMY UCHIMATA
25 SUPER IGARA + KASETA + POŠTARINA SAMO 1800 DINARA
ISPORUKA ODMAH! NIKOLIĆ VLADIMIR ŽIVKA JOŠILA 8/XIII 71000 SARAJEVO TEL 071/646-755

Dopisni tečaj programiranja na C-64 Tromesečni tečaj literatura najnovije igre i uslužni programi kasete nagrade na igre novogodišnji pokloni Sve to za samo 15000 din.
PRO SOFTWARE Prvomajska 2 69000 Murska Sobota tel 069/24-626

Kemodor 64 Ako želite posle da za kajete za najbolji računar naručite najbolji katalog u kome ima samo najboljih i najstarijih programa po astronomski visokim cenama Nebojša Tatić Trg B Radičevića 5 21205 Sr Karlovci

COMMODORE-64 Ogroman izbor programa za Vaš C-64 na disketi i kaseti Najnovije igre text-procesori vaze podataka, kopirni programi (čudesni COPY 1 Burstnibbler V 4 MPS 202 i drugi) Nudimo Vam za Vaš disk super hardware SPEEDOS plus uređaj za kojim disk čita program od 202 blk za nekoliko sekundi Besplatan spisak.
Ozren-Deni Đukić, 41020 Zagreb Čalogovićeva 5/III tel 041/668-004

NEW NOW SOFT
AKO ŽELITE DA VAŠI PRIJATELJI PUKNU DO ZAVISTI I DA U NOVU GODINU UĐETE SA NAJNOVIJIM PROGRAMIMA ZA VAŠ COMMODORE 64 POTRAŽITE NAŠ BESPLATAN KATALOG
POSEDUJEMO I VELIKI BROJ KVALITETNIH POSLOVNIH I USLUŽNIH PROGRAMA.
NE PROPUSTITE PRILIKU KOJA VAM SE PRUŽA 10TH FRAME SEX GAMES II RED MAX, BMX SIMULATOR TAI BOXING 1—3 SANXION GAME INFILTRATOR III NIGHT MISSION 2 I DRUGI VELIKI HITOVI SA NISKIM CENAMA I GARANTOVANIM KVALITETOM
Brzak Vojislav Bul Avnoja 29 21000 N Sad Dušan Adamović 021/365-205

COMMODORE 64 MAGNUM SOFT NUDI SAMO ZA ODRASLE SUPER UZBUDLJIVI I ZANIMLJIV SEX PORNO KOMPLET (AKTIVNO UČESTVOVANJE DIGITALIZOVANA SLIKA) 20 SUPER IGARA + KASETA + POŠTARINA SAMO 1500 DINARA ISPORUKA ODMAH!
NIKOLIĆ VLADIMIR ŽIVKA JOŠILA 8/XIII 71000 Sarajevo tel 071/648-755

C64/128
Za vlasnika diskova 1541/1570/1571, novi DOS program ADM16 (ADVANCED DISK&MEMORY MANAGER) znatno olakšava rad i povećava iskoristivost diska i memorije C64
ADM16 omogućuje
— strukturni file sistem sa 16 nezavisnih nivoa organizacije
— tri BASIC memorijska banke (u memoriji se nalaze 3 nezavisna BASIC programa istovremeno!)
— 29 file disk i memorijski komandi
— ubrzano učitavanje programa sa diska ADM16 ne koristi basic RAM
Informacije Z. DOLENEC Lenjingradska 4 41000 Zagreb

COMMODORE 64/128 KOMPLET 17 42 najnovije programa (PIKADO SWEDISH EROTICA ASTERIX 2 MUSIC SHOP 1942 UCHI MATA THAI BOXING 1 2 i 3 SUMMER GAMES 3 kompletan i razbijen) KOMPLET 18 45 najnovijih programa (STAR WARS LEADERBOARD 2 GYROSCOPE 3, BOULDERDASH 6, RAMBO 3 SEX GAMES 2 EXPLODING FIST 2 MIKIE BOBY BARNING, DRUID) Kvalitetno i jeftino 1 komplet + kaseta + katalog sa opisima preko 1000 igara dobijete za 25000 dinara.
NIZAMIĆ ASIM N. Pozderca 7 72000 Zenica 072/22-556

Najnoviji program za vaš Commodore 64 Nikie, 3D pikado Nissan afniani vice 1942 Sinbad Geroskope Nomad Airwolf 2 Castle teror 2 Police Academy Titanic, Dr Who Green Beret 2 Droids, Shogun, Time Traxs Asterix. Program + kaseta + poštarina = 1700 din Super Soft Otečka 190 71210 Ilidža

AMSTRAD

Najnoviji programi za AMSTRAD KNIGHT GAMES NEVERENDING STORY II WHO DARES WINS II JABBA DABBA DOO PAPERBOY STRIKE FORCE HARRIER IMPOSSIBLE MISION. Kupovinom 5 programa jedan besplatan Tražite besplatan katalog Dimitrijević Bratislav Ul Koče Racina br 13, 18000 Niš tel 018/328-776

AMSTRAD PROFESIONALNI PREVODI CPC 6128 PRIRUČNIK 2500 d CPC 464 PRIRUČNIK MAŠINSKI JEZIK ZA POČETNIKE LOCOMOTIV BASIC PO 1800 d DEVPAC MASTERFILE, PASCAL PO 700 d UPUTSTVO ZA DDI—1 1400 d
TRTICA JOVAN CERSKIH VENACA 12 11030 BEOGRAD TEL. 011/530-203

TOP-ONE SOFT Veliki izbor programa, besplatan katalog. Javite nam se još danas Tomašević Vladimir Dušana Vasiljeva 22 Novi Sad 021/26-025

DALTONI nude nove mogućnosti Sastavite nam svoje komplete od 10 programa za 900 15 programa za 1300 20 programa za 1700 50 programa za 3500 din. Katalog besplatan Dutina Saša, Trg R Končara 15 71000 Sarajevo tel 071/456-862

AMSTRADOVCI!!! Veliki izbor programa (igre uslužni copy-od najstarijih do najnovijih)! Jeftino profesionalno i brzo! Besplatan spisak za preko 460 naslova! Johnny s soft Reblč Janez, Bezenškova 42 63000 Celje tel (063) 33-089

POWER SOFT — nudi za vaš AMSTRAD najnovije i najbolje programe KANE MOVIE MARSPORT TOMAHAWK Niska cena profesionalni kvalitet, brza usluga. Tražite besplatan katalog.
RADOVANOVIĆ ALEKSANDAR Zlatiborska 6, 11080 Zemun Tel 011/212-875

15 najnovijih programa (Gunfight, Turbo Esprit Green Beret Basenal Gauntler Last V8) 1700 din Garantovan kvalitet Brza isporuka, FUNSOFT, M Pijade 20, 43400 Virovitica

ZAMIR SOFT! Amstradovci! Najzad jedan pravi Amstrad club. Zamir soft je već tri godine sa Spectrumovcima, a od sada i sa vama. Postoje mnogi razlozi da postanete član ZAMIR'S CLUBA a to su profesionalne usluge vrhunskog kvaliteta, brza isporuka, niske cijene stalni kontakt i novi programi novogodišnji paketi i drugo. Zamir's club vam pruža. — nabavku programa od legendarnih do najnovijih (pojedinačno ili u kompletima na kvalitetnim kasetama) — stručni i obrazovni program — opširna literatura. — redovno obavještenje o dopunama. Član kluba postaje se narudžbom većom od 4000 din Popust za članove kluba je 30% Zamir soft vam garantira kvalitet svakog snimljenog programa. Ne oklijevajte tražite besplatan katalog sa naznakom za AMSTRAD na adresi Danijel Kurtović, Maršala Tita 72 88000 Mostar ili na tel (088) 53-644

BAJA SOFT! Veliki izbor programa (kako starijih tako i novijih) prvenstveno igara, po vrlo prihvatljivim cijenama za AMSTRAD/SCHNEIDER CPC 464 Profesionalna i brza usluga. Uskoro prodaja i u kompletima (12—15 programa + kaseta + PTT = 2000 — 3000 din). Tražite besplatan katalog. Bojić Blaže Ante Zuanića 15 a, 88000 Mostar tel (088) 415-200

Prodajem Komplet delova za izradu AMSTRAD — nder modulatora, komplet čipova za proširenje RAM-a — spektrum za 16K na 48K (ili 80K). C16/116 sa 16K na 64K, DC-DC Konverter 9V/25 za EPROM te čipove Za C-64 (65-10/26/69/81 ROM 225/226/227 Pla) za Spektrum (ULA, ROM), 41-16/64/256 44-16/64 27-16/32/64/128 65-02/20/22, Z80A -CPU/PIO/S/O/CTC 6116 6264 82-55/51 LM 386/1889/324 Textool-28p RF mat Artec, te ostale TTL, Cmos i linearne čipove. Konektore: Spektrum — edge, C64 User-port Centronix i druge. Service Vršim brz i kvalitetan servis računara ZX Spectrum i Commodore (C-64/+4/116/16 i C-128) Upitati na tel 042/3858 ili pisati P P 96 42300 Čakovec

AMSOFT YU CP/M SOFTWARE predstavlja najnovije CP/M programe DR DRAW PROSPELL, TURBO PASCAL GRAPHICS 5.0, CHESS (Joyce), DR GRAPH, DR PASCHAL MT+, STOCK CONTROL SUPER DATA INTERCHANGE ZIP (za dBASE II) MULTIPLAN, DATASTAR CAMBASE DATABASE, TURBO PASCAL COBOL 80, ALGOL, MBASIC micro PROLOG, LISP BASIC-Compiler C-COMPILER, C-BASIC 80 Compiler ED-100 FORTRAN-80, WORD-MASTER DISC DOCTOR.
Komplet CP/M 2.2 MICROSCRIPT MICROPEN MICROSPREAD POWER COPYFILE
Komplet CP/M 3.0 WORDSTAR 3.34 dBASE II, SUPERCALC 2 ZIP COPY-FILE
Novi CP/M Utility programi TURBO PASCAL SCIENTIFIC MODULES TURBO GRAPHIC TOOLBOX, TURBO SOURCE LISTER, SUPERCALC 2 UTILITIES PASCAL MT+ UTILITIES C-COMPILER UTILITIES Svaki kupac CP/M programa dobije na poklon CP/M program MINI CAD-CAM
Novi uslužni programi DISCOVERY + LOCKSMITH +, MINI OFFICE 2 TASWORD 128 + Mailmerge PROFI PAINTER TEXTOMAT DATAMAT TRANSMAT Hisoft C-COMPILER (na kazeti) DEVPAC 32 TURBO DISC (povećava brzinu diska 40%).
Nova literatura. CP/M OPERATING SYSTEM MANUAL, CP/M PLUS OPERATING SYSTEM GUIDE
AMSOFT YU Spinčićeva 5,41000 Zagreb Telefon 041/315-478

FAHRENHEIT 464 — Programe sa svih top-lista i sve ostale koji Vas interesiraju naći ćete uz specijalne popuste u našem besplatnom katalogu Niko Gianović, Ruđera Boškovića 26/VII, 58000 Split, tel 058/566-892 (556-190)

BBC B

PRODAJEM desetak programa na originalnim kasetama uključujući ELITE GRAPHICS ROM (Computer Concepts) Acorn User (juli 1984—decembar 1985) Zoran Brkić Bulevar JNA 90/74 11000 Beograd tel 668-975

Izuzetno povoljno
dodatni procesor
Acorn 780 za BBC B 6 MHz
CP/M 2.2 sa GSX grafičkim paketom
superbrzi Z80 bejzik sa asemblerom
profesionalni bejzik
tekst procesor baza podataka, sistem generator
sis opbol
sve za 120.000 dinara
Mira Rubešić
Braće Mihajlović-Trigić 92
11273 Batajnica

ATARI

ATARI ST HARDVER
Veliki izbor dodatnih uređaja vrhunske kvalitete po povoljnim cijenama. RAM 1Mb, ROM-ovi, TV-modulator disk 720 Kb Fast Basic kartridge literatura, programi. Tel 058/589-987 P N P electronic Jerelova 12 58000 Split

ATARI S T Software katalog besplatan IBM PC zeleni monitor italijanske proizvodnje Radnim danom 13—14 h. tel 018/52-141

• ATARI XE, XL
Najveći izbor razmene programa i saradnje na izboru je najbolja literatura Atari Hand book, Mashine programming, Inside Atari basic, Softwares. The Goonies, Night Raiders, Bristles, Hacker, Road Race Conan, Programski jezici Basic XL, Logo Forth, Korisnički programi Speed Calc, Speed script. Sound Mashine i još mnogo toga. Vršim pretežno razmenu (prodaju po dogovoru). Pišite na adresu Lacmanović Dejan, Sinđelićeva 31-A, 23000 Zrenjanin tel 023/66-679

ATARI 800 XL. Razmenjujem programe za diskete kao i literaturu Tomislav Brkić Rimska 5 11000 Beograd tel 011/489-5325

PROGRAME za ATARI 800 XL i 800 XL prodajem-menjam. Šaljem besplatan katalog o najnovijim i najboljim programima. NAĐPAL TIBOR 24430 ADA, 29 Novembra 27 tel 024/851-849 (18—20 h)

ATARI MASTER CLUB Ukoliko želite najbolje za vas ATARI XL/XE našli ste na pravi oglas 800 programa na kaseti i disketi veliki izbor literature kursevi za učenje BASICA na kasetama, šeme za Vaš kompjuter Za opširan katalog poslati 150 din. Jovanov Slobodan, Prvomajska 2/A, 23000 Zrenjanin.

Super Atari programi koji su za prvi put pojavili na tržište YU Prodaja u kompletima. Cena u kompletima 1700—+ poštarina i kaseta (800.—) Isporuka odmah Katalog besplatan. Navodim sledeće programe
— SPY VS SPY II.
— FLAK
— ONE ON ONE
— BODELL MAX
— TRIAD
— CHOP SUEY
— KANI BALEN
— ITD
— PBS CHESS
— JUNO FIRST
— ESPIAL
Miladinović Goran Blagoja Parovića 8/1 18000 NIŠ tel 018/337-799

HARDVER

HARDWARE SERVIS
Sinclair i komodore posedujem folije i testature za Spectrum koje šaljem pouzećem Komar Branko Đ Sisja 6 42000 Varaždin tel 042/34-68 posle 15 h.

Ono bez čega Vaša disk jedinica ne može — DISKETE svih poznatih svetskih proizvođača 3M DATA LIFE BASF i posebno povoljno industrijske diskete Nudimo Vam i nekoliko vrsta JOYSTICKA Za katalog pošalji 50 din koje vam vraćamo prilikom prve narudžbine Omrčen Damir Bulevar JNA 64 11000 Beograd tel 011/652-044 i Ristić Aleksandar Knez Mihajlova 17 11000 Beograd tel 011/628-758

AMORTIZERI ZA GLAVU 1541 HARD WERE PLUS SOFTWARE ZA PODEŠAVANJE IZBEGNITE LUPANJE I RAŠTIMOVAVANJE NOVE GEOS VERZIJE BOJA YU FONTOVI FONT MODIFIER Tel 051/22-652

Ako želite da slušate muziku preko originalnog Commodore kasetofona, naručite sklop i program koji Vam omogućava. Cena 1200 din PULIĆ DANIEL, AUGUSTA CESARCA 50 55300 SLAVONSKA POŽEGA

ELECTRONIC SERVIS ZA POPRAVKU KUĆNIH RAČUNARA Sinclair ZX Spectrum Commodore C-4 C-16 C-64 Galaksija Kvalitetne popravke i prepravke računara sa garancijom na izvršene radove Malešin Radovan 23330 Novi Kneževac, Trg Maršala Tita 10 tel 023/541-022 od 15 do 19 h.

COMPUTER SERVICE Sinclair Commodore Amstrad Atari — brze i kvalitetne popravke — ugradnja reseta memorijska proširenja itd Dipl Ing Kovačić Anđelko Viši Vrbik 33a/6 41000 Zagreb tel (041) 538 277 od 10 do 17 sati

SHARP PC-1500 (A) proširujem na 28 Kbajta za BASIC! Proširenje je unutrašnje bez dodatnih RAM modula (CE-1xx). Takođe programi literatura o mašinskom programiranju Kesler Viktor Rumenačka 106/1 21000 Novi Sad tel 021 33-7?7

RAZNO

Branko Milaković JEDINSTVENO POLJE I PROSTOR I VREME Autor originalne teorije polja nudi Vam svoje ranije radove sistem smelih ideja i kritičkih zamisli izložen u vrlo pristupačnoj formi Cena 1500 din plaćanje pouzećem Telefon (011) 696-078

Prodajem knjige o avijaciji na Engleskom jeziku AIRCRAFT DESIGN A-4 SKYHAWK F-4 PHANTOM II, AIR WAR 1939—45, FLYING BOMB, MIDDLE EAST WARS F-16 itd Pavlović Predrag. Krenjčevićeva A-2 ulaz 5/25 71000 Sarajevo

Nova pravila

Kada smo pre nekoliko meseci uveli mogućnost da se mali oglas izdiktira telefonom, imali smo, pre svega, u vidu hitne slučajeve Čitaocima se, međutim ovaj način toliko dopao da druge više praktično i ne koriste, čak ni kada se radi o veoma dugačkim i teškim oglasima, prepunih imena najnovijih igara To je previše skupo i za njih (plaćaju visoke telefonske račune) i za redakciju (veliki angažman oko prijema i veliko administriranje — slanje uplatnica i naknadna provera uplata) i veoma nepouzdano — u oglasima ima više grešaka Osim toga primetili smo da pojedini oglašavači nakon izlaska Računara iz štampe zaboravljaju na svoje materijalne obaveze prema listu Stoga smo odlučili da pooštrimo kriterijuma za prijem malih oglasa telefonom Na ovaj način se ubuduće mogu dostavljati mali oglasi samo u dva slučaja

- **ako se naručuje oglas do 20 reči, i**
- **ako se naručuje ponavljanje oglasa, bez obzira na njegovu dužinu, iz prethodnog broja**

Svi ostali mali oglasi mogu se dostaviti na jedan jedini način poštom sa priloženom uplatnicom.

Prodajem nov ocarinjen matični štampač Brother M 1009 cena 170 000 sa dodatkom za perforirani papir Cena 156000 din tel 711-908 Pavić Radoslav Ul Franca Ševka 30 11210 Beograd



DOPISNA NASTAVA GITARE pomoću knjiga i kaseta. Tražite besplatni prospekt GITARA pp 44 71210 ILIDŽA

AMSBYTE DIVISION vam predstavlja najnovije CP/M programe Turbo Pascal mbasic Supercalc 2 Datastar Fortran 80, Mallard Basic Wordstar 3.0 Multi Plan, Mica Cad Data Base II Disc Doctor Mikro Prolog Sve ovo sa uputstvima. Imamo i najnovije igre na disku i kaseti Komlet 5—7 igara na kaseti 1000 dinara Tražite besplatan katalog Ivanović Milan Nikole Đurkovića 6 tel 011/476-423 ili 011/668-782

RUGA SOFT prodajem Asterix Popai 1942 Flei 2 Frenkie 2 Brit 2 Police Acanuem + kaseta + 26 programa — 1 280 din Andrija Stankov 37000 Kruševac Blagoja Parovića 2/24. tel 037/28386

NOVO!!! STARGAZER! Astrološki horoskop! Kompjuterski proračun! Pošaljite podatke o vašem rođenju (datum sat mesto) na adresu STAR GAZER Sukoišanska 16 58000 Split Pouzećem 800 din

Popravljam kućne računare tipa Spectrum Comodore 64 Amstrad Marković Dragan 18000 Niš, Kovanluška 56 tel 018/42-020.

PRODAJEM COMMODORE 64 disk, printer kasetofon i ostalo Očuvano! Novo! 071/23-595 posle 19 h

PRODAJEM potpuno nov i ocarinjen COMMODORE 116 sa original datasetom i programima za 120 000 din Zorić Aleksandar Skojevska 2c 78000 Tuzla tel 075/224-638.

KUPUJEM HITNO štampač za Amstrad CPC 464 Kalinić Zoran CUO Čedo Žic 51500 Krk tel (051) 851-400

PRODAJEM NOV AMSTRAD CPC-664 SA OPREMOM tel (023) 61-211 od 9—12 časova Struger B Kidriča B-1 L 1 Zrenjanin

Originali jeftiniji od foto-kopije
Originalna literatura po nabavnim cenama za PC, spektrum, komodor, 68000

THE MOTOROLA MC 68000 MICROPROCESSOR FAMILY assembly language, interface design and system design	18000 din
MC68000 16/32-BIT MICROPROCESSOR PROGRAMMER'S REFERENCE MANUAL	9500 din
MC68000 32-BIT MICROPROCESSOR USER'S MANUAL	19000 din
SELF-GUIDED THROUGH THE 68000	75000 din
PROGRAMMING THE 68000	12500 din
Z8000 HANDBOOK a guide of the function&operation of the Z8001&8002 microprocessors	9500 din
PROGRAMMING THE 8080	7500 din
PROGRAMMING THE 8088	9500 din
BEGINNER'S GUIDE TO MICROPROCESSORS	8900 din
8-BIT&16-BIT MICROPROCESSOR COOKBOOK	7000 din
FORTH THE FOURTH-GENERATION LANGUAGE	9500 din
LEARNING TO PROGRAM IN C	8500 din
PROGRAMMING IN C WITH A BIT OF UNIX	7500 din
UNDERSTANDING C	8000 din
PROGRAMMING IN C for the microcomputer user	8000 din
THE ADA PROGRAMMING LANGUAGE a guide for programmers	11000 din
THE CP/M HANDBOOK with MP/M	9000 din
POCKET GUIDE CP/M	2500 din
POCKET GUIDE UNIX	2500 din

još preko pedeset naslova

Sve knjige su izdate 1980 i 1986. godine imaju između 300 800 strana i potpuno su nove. Požurite, količine su krajnje ograničene — jedan primerak po naslovu!

Besplatan katalog. Poštanski troškovi padaju na teret kupca.

M Mašković, Orinska 2 11080 Zemun

NUDIMO PO NAJPOVOLJNIJIM CENAMA — IBM PC XT COMPATIBILNE RAČUNARE — IBM PC AT COMPATIBILNE RAČUNARE — SVU DODATNU HARDVERSKU OPREMU — SOFTWARE BARBA ELECTRONIC SLAVONSKI BROD STARČEVIĆEVA 55 TEL. 055-242-656

Literatura

COMET SOFTWARE

LITERATURA

Za sve koji se ozbiljno bave računarima neophodna je i dobra knjiga
COMETsoftware Vam nudi originalnu LITERATURU na ENGLESKOM jeziku
- knjige za sve računare
ZA SPECTRUM IL COMMODORE ZEC ASP.Z
- Mikroprocesori
- Programski jezici
- Operativni sistemi
- Obrada teksta
- Servisni priručnici

GARANCIJA ZA SVE VRSTE USLUGA

MILOVANOVIĆ LJUBIŠA
Petra Lekovića 57 11030 BEOGRAD
tel 011/558067 posle 17h



Profesionalni prevod knjige autora programskog jezika C jezik efikasnog prelje programera implementiranog na svim računarima
udžbenik programiranja sa mnogobrojnim primerima sort, binarno pretraživanje, rekurzija, stabla liste
248 strana uvezano Cijena 400 dinara

ADRIJA SOFTWARE Poršanić Slavko Marka Marojice 13, 50000 DUBROVNIK tel 050 24-209

One bez čega vaša disk jedinica ne može — DISKETE svih poznatih svetskih proizvođača. 3M DATA LIFE BASF i posebno povoljne industrijske diskete Nudimo vam i nekoliko vrsta JOYSTICKA. Za katalog pošalji 50 din koji vam se vraćaju prilikom prve porudžbine. Omrčen Damir Bulevar JNA 94 11000 Beograd tel 011/682-044 i Ristić Aleksander Knez Mihajlova 17 11000 Beograd tel 011/826-758

kozmetika Dahlia kozmetika
u selekciji najboljih . . .

Komercijalni softver
IBM PC
Microsoft BASIC

bilo kuda — bejzik svuda

Zamislite ovakvu situaciju sedeta za računar ukljućite ga čekate nekotiko tre nutaka da se inicijalizuje i na poruku READY uzimate kasetu sa programom stavljate je u kasetofon i pritiskate PLAY Zaista ništa neobično Međutim kada bi vam postavili pitanje pogodite-zagonetni-računer vaš prvi odgovor sigurno ne bi bio IBM PC

Osnovna zamisao konstruktora PC-e je verovatno bile de se u skromnijim konfiguracijame računer približi važećim standerdime za kućne računare Zato je u ROM računare ugradan takozvani CASSETTE BASIC koji može da radi sa neogranićeno malo RAM memorija (zamislite PC sa, ne primer, 16K!) Pri inicijalizaciji BtOS pokušava da proneda sistemsku DOS disketu zatim DOS ne tvrdom dieku pa ako ništa od toga nije priktjućeno, naći će se u kasetnom bejziku Idaje je veome jednostavne kada ehvetite de se sa takvom konfiguracijom ne može ništa uradlti e već Imate osnovu računare sledeći logićan korak je da nabavite (jsano kupite) disk jedinicu, pa onda I drugu pa de leko eu sa tako lapo potrudili da osmisle konoepciju napor je, izgleda bio uzaluden Vaćine korienike je računar nabavljale za drugećije, namarno izbegavamo reć ozbiljnije namene

Njime je ponudene naprednija verljanta DISK BAStC (BASIC COM sa elstemeke diskete) koji je već ,gledan memorlja jer kako se navodi u uputatvu potrebno je de imate ber 32K RAM-el

Kade se sva ovo preskoči ostaja konačan oblk koji je denas jedini u upotrebi ADVANCED BAStC (BASICA COM) I njegov brat sa kompatibilnih računara GWBASIC Nisu nam poznata razlika izmedu ove dva bejzika (ako lh I ima, veome su mele) osim tehničkog detalje ADVANCED BASIC kao osnovu koristi kasetni bejzik Iz ROM-a dok je GWBASIC oso u obliku komadne datoteke na dieku I ne zahteva nikakav ROM u računaru Sve ovo što sledi se odnosi ne oba U pripraml ovog teksta korišćeno je originalno IBM uputstvo (dakle za BASICA), iako eutor u prekel koristi (jer, jasno nema originel IBM) ovaj drugi

Pokretanje bejzika

Bejzik se startuja naredbom bASICA (ili GWBASIC) i omogućave da se pri pozivenju odmah u komadnoj liniji DOS-e zade nekoliko inicijalnih peramatare kao što su

Ujedno može se koristiti i standerdno DOS preusmeravanje ulaza/izlaza

Jasno najveće iznenedenje predstavlja činjenice da su inicijalna vrednosti M parametra postavljene na 64 K i da se ne mogu zadati veće vrednosti To konkratno znači da sve što napišete sve varijable koje definišete sva datoteke koja otvorite I eva povretna adrese moreju de etanu u ovaj prostor! Za računer koji može da ima 640 K očekivelo bi se ipak više eli je otvoreno

Ako poznajeta bejzik komodore 64 prepoznećete mnoge njegove sintakse u ovoj verziji mada C64 bejzik deluje kao skromne ekica mogućnosti PC bejzika.

Ekranski editor

Editor je klasićan ekraneki sa maksimalnom dužinom linija od 255 znakova I sa nekoliko finesa koje znetno doprinose jednostevnosti pisanje i preglednosti listinga Teko su najčešće korišćeni tokeni rasporedani po tasterime A do X, pa se osle bejzik rač može dobiti istovremenim pritiskom na

Ctrl+ →	— za postavljenje kursore ne početak sledeće reči
Ctrl+ ←	— za postavljenje kursore ne početak prethodne reči
End	— za kraj logičke linije
Ctrl+End	— brisanje ostatka logičke linije od pozicije kursora
Esc	— brisanje osle logička linije

pitanje de li ovo zaleta predatavlje ograničenje Pisanje programa u modulime sa mogućnošću prenosa promenjivih kao I članjenica da sa bejzik (pre avege zbog brzine) retko koristi za obredu velikih količine podetaka govore u prilog tvrdnj da ovo nije nedostatak Ujedno, interna organizacije progreme i podataka je u ovom elučaju jednostevnije I zbog lekšeg adresiranje, brža pa ostaje de varujemo kako je ipak izabrena optimelne varljente

Pre nego što krenemo sa prikazom pojedinih osobine ove varljente bejzika potrebno je da da se ne naki nečin opredalimo kako bi izneta objašnjenje bile jsanija Očigledno je de je Microsoft autor ovog Interpretera imao veome jsnu sliku o objastima primene PC računara Zato bi najjednostevnija bilo njihov bejzik opisati kao ,postovnu varijentu u kojoj je mnogo pažnje posvaćeno radu sa detotekame I perifernim jedinicama uopšta (bejzik je jedini progremeki jazik koji u potpunosti podržava rad sa RS232 Intarfejsom, na primer) mogućnostime kontrola samog interpretere I nizu drugih datalja koje programeru omogućava de programu da profsionalni izgled bez upadios kao što su ?REDO FROM START III zaustavljanje progreme zbog nepostojenja neke datotake Dovoljno pažnje je poklonjeno i greficl numeričkim funkcljame zvuku ćak I previše s obzirom ne ekromnost herdvereklh mogućnosti čime je jezik u potpunosti zaokružen Ipak imemo utisak da se ova mogućnosti retko koriste

Ait I neki od njih Daleko je važnije što editor pored tastera za pokretanje kursora u svim prevcime raspoznoje I sledeće kombtnecije

kao I permanentan INSERT mod pomerenje kursora po tabutatorima koji u insert modu proizvodi I automatsko ubecivanje potrebnih razmeka, izlaženje sa linije bez unošenje promene i slično Sva u svemu, ništa posebno etrektivno, eli dovoljno komforno Na raspolaganju su i manje-više standerdne naredbe kao što su AUTO numerisanje lintja DELETE opsega llntja, EDIT LIST ltd

Za ćieto unošenje programe možete koristiti i bilo koji drugi editor, jer bejzik može da prihvata detotska sa diska bilo u Intarnom formetu, bilo u standardnom ASCtt kaoe je učitavanje uočljivo sporije Isto važi I za snimanje ne disk pa se veće intervencije recimo zamena nezive niza promenjivih u oslom programu I slično mogu obavtti u specijelizovanom sore editoru i zatim vrstti redi testiranje u sam editor Interpretera Ova osobine je izuzetno koriene I pri izradi dokumentacije jer lepis nije ograničen samo ne jednostavnu naredbu LLIST već se programi lako upisuju I u teket procesore Dovoljno ja da program enimita sa

SAVE ,naziv , A

i nakon toge ćete moći de ge upišete ne primer u WORDSTAR tratirajući ga kao non-document taket

naziv programa	— koji će odmeh po učitevenju biti startovan
/M n1, n2	— gde n1 označave memorijski prostor dostupan bejziku e n2 (opciono) ukupnu količinu koju će bejzik rezervisati u operativnom elstemu
/D	— označava da vam je potrabno izračunavanje transcedentnih funkcija u dvostrukoj tačnosti- čime ujedno nešto skraćujeta raspoloživi memorijski prostor
/F n1, /S n1, /C n1—	kojime se dafinišu makeimalni broj istovremeno otvorenih datoteka veličina jednog eloga datoteke I veličina komunikecionog bafare (RS232 Interfeja)

Celobrojne
— sa sufiksom %
Realne normalne tačnosti
— sa eufiksom I Ili bez sufiksa
Realne dvostruka tačnosti
— sa eufiksom #
Aftenumaričke
— $

Prijevijivanje grešaka u toku rada programa je obogećeno i automatskim izlistavenjem linije na kojoj je greška, odnosno samoizvođenjem naredbe EDIT

Nije prošlo puno vremena kada su kućni računari znali samo jedan programski jezik. Vremena su se, na sreću, brzo promenila ali au stare navika ostale — ljubitelji računara bez obzira kome soju pripadali, još uvek najradije zaviruju u bejzik interpreter svoga kompjutera da bi videli — koliko vredi cela mašina. „Povlađujući" ovakvoj airotinjskoj filosofiji u vrednovanju računara, Zoran Životić je odlučio da svoju novu seriju o komercijalnom softveru za PC računare otpočne upravo detaljnim prikazom PC „naprednog bejzika".

Nazivi promenjivih au proizvoljne dužine ali je samo prvih 40 karaktera značajno Ne mogu sa koristiti rezervisane bejzik reči ali one mogu da čine deo naziva Pored standardnih karaktera (prvo slovo, pa slovo ili broj) u nazivu može se koristiti i tačka

Kao konstante bejzik raspoznaje i brojave u heksadecimalnom (prefiks &H) i oktalnom (&O) formatu Za prefiks aksponencijalnog dela realnih vrednosti dvostruka tačnosti koristi se slovo O

Od operatora na raspolaganju su svi uobičajeni pa i neuobičajani Tako se mađu logičkim operatorima pored NOT, AND, OR i XOR nalaze i EQV (ekvivalancija) i IMP (implikacija)

Sintaksu naredbi odlikuje velika fleksibilnost i gotovo bezbroj opcija u svakoj naredbi Jednostavniji primer ja naredba OPEN koja za indentično otvaranje datoteka može da da dve oblika

```
OPEN „test" FOR OUTPUT AS 1 LEN=60
OPEN „O  1, „test  60
```

a u svakom od njih logički broj datoteke može se pisati se ili bez znaka#, ili se mogu izostaviti akoro svi parametri pa najjednostavniji oblik može da buda

```
OPEN „test" AS 1
```

Ako slučajno otvarate datoteku prame RS232 interfejsu onda ćeta morati dobro da razmislita šta od sledećih parametara traba uopšte da zadata i se kojim vrednostima (znaci <> uokviruju opcioni parametar koji se ne mora navesti)

```
OPEN
 COMn <speed>< parity>< databits>< stopbits>< RS>< CS<n>>< DS<n>>< CD<n>>< LF>< PE> AS <> fn <LEN=n>
```

Vrlo čest slučaj u sintaksi je izostavljanja parametra ali ostavljanje zareza kojim se on inače razdvaja od sledećeg čima vrednost ostaje napromanjena Tako se kursor može postaviti na željenu poziciju i uključiti naredbom

```
LOCATE x,y 1
```

ali se istom naredbom može ne manjajući mu poziciju i isključiti se

```
LOCATE , O
```

nija retkost da se ista rač koristi za potpuno različite naredbe (na primer, GET) često i kao funkcija i kao naredba ali traba priznati da su slučajevi promišljano izabrani i samo olakšavaju red

Crtanje na bejziku

Rad se grafikom više nego zadovoljava potreba prikazivanje rezuitata obrade Rezolucija od 200 tačaka po vertikali se doduše teško može koristiti u CAO sistemima, ali zato histogrami u nekoliko boja izgledaju izvanredno Njihovo konstruisanje ja veoma lako Ekran se može dalliti na prozori i logičke celine se proizvoljnom razmarom koordinatnog sistema naredbama VIEW i WINOOW pa nema potrebe da vršite bilo kakva uskladivanja rezultata sa proporcijama akrana Dovoljno je na primer

```
WINDOW (0 0)—(3 1)
```

i nakon toga će mala vrednosti rezultata vaše funkcije biti rasporedena po akranu s efektom sličnim zumiranju

Naredbema GET i PUT otvoran ja put za relativno brze animacija all sem pomeranja prozora po akranu nismo do sada videli ni jedan efektivniji primer

Rad sa datotekama

Ovo ja najjače strana AOVANCEO bejzika. Omogućeno ja definisanje polja unutar slogova čima ja bejzik postao pogodan za rad se relativnim datotekama Klasično otvaranje, definisanje i zapisivanja podata ka u datoteku se pregledno i jednostavno može ostvariti se

```
100 OPEN „test" AS 1 LEN=11                    otvaranje datotake
110 FIELD 1  5 AS A$  4 AS C$, 1 AS O$         definisanja polja
120 LSET A$=  ime
130 LSET C$=MKS$ (132)                         dodela vrednosti
pojima
140 LSET G$=  a
150 PUT 1.10                                   zapisivanje na 10
pozicija
160 CLOSE 1                                    zatvaranje datoteke
```

Očigledno ja da postoja mali problami oko definisanja numeričkih polje Primenjen je matod da se polja uvek definišu kao alfanumerička a da se u njihov mamorijski prostor posebnim funkcijama MK$ prebaci numerički sadržaj

Lako rukovanje datotekama uz mogućnost najrazličitijih formatiranja ispise upotrebom USING formata otvara nove prostora primenama bejzika

Korak ka mašincu

Oosta naredbi je mašinski orijantesano Pored standardnih PEEK i POKE tu su INP i OUT aVRPTR i VARPTR$ a i dve načina za pozivanje mašinskih programa uz mogućnost prenosa paramatara Zbog arhitaktura mikroprocesora 8086 adresiranja memorija zahteva prathodno postavljanje segmantne adrese naredbom OEF SEG koja se onda odnosi na sve ranije navedana naredbe koje samo navoda otset unutar segmenta Tako bi čuveno poukovanje video mamorija zahtevalo sledeću proceduru

```
100 OEF SEG=&HB000
110 FOR I=0 TO 4000 STEP 2
120 POKE I 64
130 NEXT I
140 DEF SEG
```

Poslednjom naredbom na linlji 140 sa segmantu vraće vrednost bejzik segmanta sa podacima (jer se njegove vrednost ne može unapred znati a ni svaki put nija ista) pa je neophodno izvesti ja da bi se direktno pristupalo mamoriji u okviru bejzik područja Smeštanje mašinskih programa ja nasto kompilkovanija, jar je jedino aigurno područje ono koja sta odvojili pri startovanju bejzika opcijom (M ili kasnija naredbom CLEAR ali se time ograničeva i ovako skučen prostor bajzika Ostetak mamorija u sistemu ja praktično nedostupan ako želite da aistem radi pouzdano u svakoj situaciji pa se mnogi analaze koristeći područje video bafera na herkulse ili kolor grefičkom sdapteru

Za bejzik postoji i odgovarajući kompajlar, koji u nakim datalima zahteva prilagođavenja načina pisanja programa koji kroz njaga traba da produ inače, nija stakneku posebnu popularnost verovatno zato što u toj oblasti teško izdržava poradanja se kompajlarima za druge jezike

Kaoa se saberu svi utisci zaključak je da ADVANCED BASIC predatavlja jaku verziju u mnogim tačkama nešto staromodnija konoapcije Oa je u punoj varijanti dostupan na nekom manjem računaru svakako bi bio mnogo hvaljen Ovako sudbine mu ja namanila da ostana po strani uvek spreman da priskoči u pomoć za brzo rešavanje manjih problama

47/bilo kuda — bejzik svuda

Zoran Životić

Pregled naredbi

ABS	*n=ABS(x)*	Apsolutna vrednost
ASC	*n=ASC(x$)*	ASCII kod prvog znaka x$
ATN	*n=ATN(x)*	Arkus tangens
AUTO	*AUTO n1 n2*	Automatsko numerisanje linija n1 — početni broj n2 — korak
BEEP	*BEEP*	Zvučni signal
BLOAD	*BLOAD ime$ <,n1>*	Upisivanje mašinskog programa ime$, n1 — početna adresa
BSAVE	*BSAVE ime$, n1, n2*	Snimanje mašinskog programa (dela memorije) pod nazivom ime$ od adrese n1 ukupno n2 bajtova
CALL	*CALL n1<(v1, v2,)>*	Pozivanje mašinskog programa na adresi n1 uz prenošenje bejzik varijabli v1 v2
CDBL	*n=CDBL(x)*	Konverzija vrednosti x u format dvostruke tačnosti
CHAIN	*CHAIN ime$ < ,n1>*	Upisuje drugi bejzik program startujući ga od linije n1 prenete varijable označene sa COMMON Može se upotrebiti i opcija ALL za prenošenje svih varijabli
CHAIN MERGE	*ime$, DELETE n1–n2*	Izbacuje iz tekućeg programa opseg linija n1 – n2 upisuje drugi program spajajući ga sa tekućim (prema linijskim brojevima)
CHDIR		
CHR$		
CINT	*n=CINT(x)*	Konverzija vrednosti u celobrojni format
CIRCLE	*CIRCLE(x,y),r*	Crtanje kružnica, (X,Y) —centar R—radijus
CIRCLE	*(x,y), r b, p, k, o*	b-boja, p-ugao radijusa početne tačke k-ugao radijusa krajnje tačke o-proporcija X/Y prečnika
CLEAR		
CLOSE	*CLOSE 1 2*	Zatvaranje datoteka logičkih brojeva v1 v2
	CLOSE	Zatvaranje svih datoteka
CLS		
COLOR	*COLOR slov, pozadina, ram*	Postavljanje boje u tekst modu
	COLOR pozadina, paleta	Postavljanje boje u grafičkom modu
COM(n)	*COM(n) ON / OFF / STOP*	Kontrola ON COM naredbe. Uključuje, isključuje, privremeno zaustavlja njeno dejstvo
	ON COM(n) GOSUB n	Definisanje reakcije na prijem bajta sa komunikacionog adaptera (RS232)
COMMON	*COMMON v1 v2, v3*	Označava varijable koje treba preneti u CHAIN program
CONT		
COS		
CSNG	*n=CSNG(x)*	Konverzija vrednosti u format normalne tačnosti
CSRLIN	*n=CSRLIN*	Broj linije na kojoj je kursor
CVI	*n=CVI (x2$)*	Konverzija dvobajtnog stringa iz datoteke u integer
CVS	*n=CVS (x4$)*	Konverzija četvorobajtnog stringa iz datoteke u realan broj normalne tačnosti
CVD	*N=CVD (x8$)*	Isto, osam bajtova u dvostruku tačnost
DATA		
DATE$	*x$=DATE$* *DATE$=x$*	Datum Postavljanje datuma
DEF FN		
DEF SEG	*DEF SEG<=n1>*	Postavljanje bazne adrese segmenta od 64Kb na adresu n1 kao osnovna za ulazne naredbe CALL, PEEK, BSAVE. Bez parametra n1 postavlja se na baznu adresu bejzik varijabli
DEF	DEF / INT / STR / SNG / DBL / ABY	Označava tip varijabli koje počinju zadatim slovima čime otpada potreba za sufiksima $, % itd
DEF USR	*DEF USR n=n1*	Pod rednim brojem n postavlja adresu mašinskog programa n1 koji će biti uveden pri pozivu funkcije USRn
DELETE		
DIM		
DRAW	*DRAW x$*	Crta prave prema postojećem sadržaju stringa koji može biti U n — prave nagore n tačaka D n — prave nadole n tačaka L R E F G H M x,y — apsolutno/relativno pomeranje za vrednosti x,y B — pomera ali ne ostavlja trag itd
EDIT		
END		
EOF	*n=EOF (fn)*	Logička funkcija kraj datoteke
ERASE	*ERASE v1, v2..*	Briše nizove v1 v2 uklanjajući ih iz područja varijabli
ERR	*n=ERR*	Broj greške i
ERL	*n=ERL*	broj linije na kojoj je greška nastala
ERROR	*ERROR n*	Forsira zaustavljanje programa i ispis greške broj n
EXT		
FIELD	*FIELD fn, n1 AS v1$,n2 AS v2$*	Definiše polja u slogu datoteke logičkog broja fn. n1 n2 veličina polja, v1 v2. nazivi varijabli koje sadrže podatke polja
FILES		Ispisuje sadržaj diska
FIX	*n=FIX (x)*	Vrednost nastala fiksnim odsecanjem decimala broja x
FOR, NEXT		
FRE		
GET	*GET fn <,n>*	Prebacuje u bafer datoteke sa slučajnim pristupom sadržaj sledećeg ili n-tog sloga
GET	*GET (x1,y1), (x2,y2), v1*	Prebacuje binarni sadržaj područja ekrana visoke rezolucije unutar zadatih koordinata u memorijsko područje koje zauzima niz v1
GOSUB RETURN		
GOTO		
HEX$	*x$=HEX$(n)*	Konverzija vrednosti u HEX format
IF THEN ELSE		
INKEY$	*x$=INKEY$*	Trenutno stanje tastature
INP	*n=INP (n1)*	Ekvivalent mašinske instrukcije IN n n1
INPUT		
INPUT #		
INPUT$	*x$=INPUT$ <n, <,fn>>*	Upisuje sa tastature (iz datoteke fn) n karaktera uključujući i sve kontrolne karaktere ako ih ima. Za razliku od običnog INPUT INPUT # kontrolni karakteri se samo prenose u varijablu x$ i ne proizvode nikakve dejstvo
INSTR	*n=INSTR (<n1,>x$,y$)*	Vraća poziciju prve pojave niza x$ unutar y$ n1 početna pozicija za pretraživanje
INT		
KEY	*KEY ON / OFF*	Uključuje/isključuje prikazivanje sadržaja funkcijskih tastera u poslednjem redu ekrana
	KEY LIST	Ispisuje sadržaj svih funkcijskih tastera
	KEY n1,x$	Dodeljuje funkcijskom tasteru n1 sadržaj x$
KEY(n)	*KEY (n) ON / OFF / STOP*	Kontrola ON KEY naredbe. Uključuje, isključuje, privremeno zaustavlja njeno dejstvo
	ON KEY (n) [illegible]	[illegible] od tastera n (n1 – n10 funkcijski tasteri, n11 kursor gore itd.)
KILL	*KILL x$*	Briše datoteku naziva x$
LEFT$		
LEN		
LET		
LINE	*LINE (x1,y1)–(x2–y2)* *LINE (x1,y1)–(x2,y2),b,BF,st$*	Crta liniju između navedenih tačaka Zbog parametra slova B crta ram sa uglovima u navedenim tačkama, F istovremeno nalaže popunjavanje rama bojom b — boja, stil — 16 bitna maska koja određuje tip linije
LINE INPUT		Kao standardna INPUT ali čita celu logičku liniju sa ekrana ignorišući limitere (zarez itd.)
LINE INPUT #		Isto, ali iz datoteke
LIST	*LIST n1–n2<,x$>*	Lista opseg linija u datoteku naziva x$ (ASCII format)
LLIST		
LOAD	*LOAD x$<,R>*	Upisuje program i odmah ga startuje

1 Svi nazivi i parametri napisani velikim slovima pišu se doslovno kako je dato 2 Parametri između znakova <> su opcioni, mogu se izostaviti ili ne

LOC	*n=LOC (fn)*	Broj sloga u datoteci koji je poslednji pročitan. Za komunikacioni bafer daje broj primljenih bajtova koji još nisu pročitani
LOCATE	*LOCATE x,y,l,p,k*	Postavlja kursor na poziciju x,y. Ako je l=0 kursor se ne vidi. p i k se počinju i krajnje linije kojima se definiše veličina kursora
LOF	*n=LOF(fn)*	Vraća veličinu datoteke u korisima od 128 bajtova. Za komunikacioni bafer daje broj slobodnih bajtova
LOG		
LPOS	*n=LPOS (x)*	Pozicija poslednjeg poslatog znaka štampaču broj x
LPRINT		
LPRINT USING		
LSET	*LSET x$=v$*	Leve i
RSET	*RSET x$=v$*	desno poravnavanje sadržaja varijable v$ i njegovog premeštanja u x$ polje datoteke definisano sa FIELD
MERGE		
MID$		
MKDIR		
MKI$ MKS$ MKD$		Funkcije inverzne sa CVI, CVS CVD Konverzija realnih i celobrojnih vrednosti u string format potreban za zapisivanje u datoteku
MOTOR		
NAME	*NAME x$ AS y$*	Menja naziv datoteku x$ u y$
NEW		
OCT$		
ON ERROR ON		
ERROR GOTO n		Definiše reakciju na pojavu bajtik greške. ON ERROR O isključuje reagovanje
ON n GOSUB		
ON n GOTO		
ON PEN		
ON PLAY(n)		
ON STRIG(n)		
ON TIMER		
OPEN	*OPEN x$ FOR mod AS #n LEN = n*	Otvara datoteku naziva x$ pod logičkim brojem fn sa formatom sloga od n bajtova. Mod može biti OUTPUT INPUT ili APPEND
#	*OPEN "O:/U:R";#n,x$,n*	
OPTION BASE 0/1		Bazni indeks se nizove, 0 ili 1
OUT	*OUT n,x*	Ekvivalent mašinske instrukcije OUT n,x
PAINT	*PAINT (x,y)*	Popunjava područje zatvorene konture bojom
PEEK		
PEN		
PLAY	*PLAY x$*	Slično bat DRAW prema sadržaju stringa x$ određuje ton, oktavu i ostale parametre
PLAY(n)		
PMAP	*PMAP (n,0/1/2/3)*	Prevođenje koordinata iz logičkog sistema definisanog sa WINDOW u fizički definisani sa VIEW i obratno
POINT	*n=POINT (x,y)*	Vraća boju tačke sa koordinatama x,y
POKE		
POS	*v=POS(y)*	Pozicija kursora na liniji
PRINT		
PRINT USING		
PRINT #		
PRINT # USING		
PSET	*PSET (x,y)*	Crtanje tačke
PRESET	*PRESET (x,y)*	Resetovanje tačke
PUT	*PUT #n<,A>*	Zapisuje slog u datoteku fn. n—redni broj sloga
PUT	*PUT (x,y),v1 t*	Obratno od GET vraća sadržaj dela memorije u video bafer. t je PSET PRESET XOR OR ili AND
RANDOMIZE		
READ		
REM		
RENUM		
RESET	*RESET*	Zatvaranje svih datoteka se disku
RESTORE		
RESUME		
RETURN		
RIGHT$		
RMDIR		
RND		
RSET		
RUN		
SAVE	*SAVE x$ <,A / P>*	Klasično SAVE ali .A snima u ASCII formatu dok je P zaštićen format, programi se ne mogu listati
SCREEN	*n=SCREEN (x1,x2)* *SCREEN mod, ec, vp, sp*	ASCII kod karaktera se pozicije x,y mod=0 text mode ec=0—bez boje 1—se bojom vp — video strana u koju će ispis sp — video strana koja se vidi se ekranu mod=1 grafika 320×200 ec= — obratno od tekst mode mod=2 grafika 640×200
SIN		
SOUND	*SOUND frek, trajanje*	Zvuk
SPACE$	*x$=SPACE$(n)*	Vraća n space karaktera
SPC		
SQR		
STICK	*n=STICK(x)*	Vraća koordinate džojstika A ili B x=0—Ax, 1— Ay 2—Bx, 3By
STOP		
STR$		
STRIG		
STRIG(n)		
STRING$	*x$=STRING$ (n,y$)*	Formira niz od n stringova x$
SWAP	*SWAP v1, v2*	Izmenjuje sadržaj varijabli
SYSTEM	*SYSTEM*	Povratak u DOS
TAB		
TAN		
TIME$	*x$=TIME$* *TIME$=x$*	Postavlja, čita sat
TIMER		
TRON	*TRON*	Praćenje linijskih brojeva pri izvođenju programa
TROFF		Isključivanje praćenja
USR	*USRn(v1)*	Poziva mašinski program čija je adresa pod rednim brojem n definisana naredbom DEF USRn
VAL		
VARPTR	*n=VARPTR (v1)*	Vraća memorijsku adresu od koje počinje sadržaj varijable v1
VARPTR$	*x$=VARPTR$ (z1)*	Vraća trobajtni niz čiji prvi bajt označava tip varijable (2-int, 3-string itd) dok se druga dva bajta početna memorijska adresa njenog sadržaja
VIEW	*VIEW (x1,y1)–(x2,y2),c,b*	Ograničava prostor se ekranu koji će biti ubuduće korišćen. Sve koordinate postaju relativne u odnosu se zadate granice. Iza VIEW se može dodati SCREEN kada koordinate ostaju apsolutne u odnosu na ceo ekran ali se ortaju samo delovi koji padaju u zadato područje c-boja kojom se popunjava oblast b — deo kojom se iscrtava okvir
WAIT		
WHILE WEND		
WIDTH	*WIDTH #n,n*	Nakon postalih n znakova automatski šalje sekvencu „novi red" Ako se fn izostavi zadate širine se odnosi na ekran i može biti 40 ili 80, izbegavanje ovog dejstva, pri svega se štampačima (iscrtava vrednost je 80) se postiže se WIDTH „PLT1 ,256
WINDOW	*WINDOW (x1,y1)–(x2,y2)*	Redefiniše koordinatni sistem ekrana omogućujući logičke raspored koordinata. Ako se soda i SCREEN koordinatni sistem ostaje u 4 kvadrantu, može je u prvom.
WRITE	*WRITE v1 v2.*	Ispisuje sadržaje varijabli odvajajući ih zarezom i uokvirujući stringove znakovima navoda
WRITE #		

3 Parametri odvojeni znakom / se moraju navesti ali samo jedan iz datog niza Tabilica, zbog ograničenosti prostora, ne sadrži objašnjenja za naredbe koje su potpuno identične naredbi čija je sintaksa data

u trci sa vremenom

Crtanje na mašincu (3)

Svaki bolji program za crtanje trebalo bi da prikazuje koordinate kursora. Pri pisanju takvog programa treba prvo odrediti broj decimalnih cifara sa kojima će program raditi. U grafičkim programima na „amstradu" dovoljna su tri cifre, tj. maksimalno veliki broj koji program može da prikaže je 999. Pri tome postupak prikazivanja prate dva manja problema:

• prevođenje registra iz binarnog u decimalni format, i

• prevođenje dekadnih cifri u ASCII kodove.

Pošto Z80 ne sadrži naredbe za binarno-dekadnu konverziju, a sadrži naredbe za sabiranje i oduzimanje, prevođenje se postiže oduzimanjem brojeva u petlji. To se može razjasniti ako razmotrimo broj u dekadnom formatu.

Broj 364 (364=%101101100) se može razložiti na broj 3*100+6*10+4. Mašinski program bi trebalo da u petlji, od broja 364, oduzima broj 100 dok rezultat ne bude negativan. Broj puta koji se obrnula petlja predstavlje cifru stotina. Cifra desetica se dobija kao broj ciklusa petlje u kojoj se od ostatka prethodnog deljenje oduzima 10 dok rezultat ne postane negativan. Ostatak pri tom (poslednjem) deljenju predstavlja cifru jedinica. Npr. od broja 364 može 3 puta da se oduzme 100 (a da rezultat ne bude negativan), i pri tom je ostatak 64. Od broja 64 može 6 puta da se oduzme 10, i ostatak je broj 4, koji predstavlja cifru jedinica. Cifre se pretvaraju u ASCII kod tako što se saberu sa 48, npr. ASCII kod broja 4 je 52, tj. 52=4+48.

Pri pisanju mašinske rutine treba voditi računa da je šesnaestobitno sabiranje (ADD HL, rp, jednobajtne naredbe, 11 taktova) brže od oduzimanja (SBC HL rp, dvobajtne naredba, 15 taktova), a da je sabiranje sa negativnim brojem jednako oduzimanju pozitivnog! Tehnike takvog oduzimanja mogu se proučiti na primeru 10. Sama rutina za ispis (iz primera 10) počinje od linija 200. Program koristi svoju PRINT rutinu koja je objavljena u broju 20. Program od linije 10 do 150 demonstrira rutinu „Ispis". Maksimalno veliki broj koji rutina prikazuje je 999. Rutina je veoma brza, pa se može koristiti i u CAD ili CAM grafici. Ulazni parametar mašinske rutine (iz primera 10) je registar HL čiji se sadržaj ispisuje. Ispisivanje počinje od lokacija 1,1. Ako se želi promena mesta ispisivanja treba izmeniti 220 liniju programa tako da se umesto LD HL, 49151 stavi neka druga koordinata u HL. Formula za izračunavanje koordinata data je u „Računarima 20" (LD HL, 49151+x+80*(y−1)). U toku rada rutine dolazi do prekoračenja pa se umesto ADD A, 48 koristi ADD A,47 (umesto DEC A ADD, A,48). Sve rutine iz primera su predviđene za rad u grafičkom modu 2!





Primeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8

ROL I SCROLL

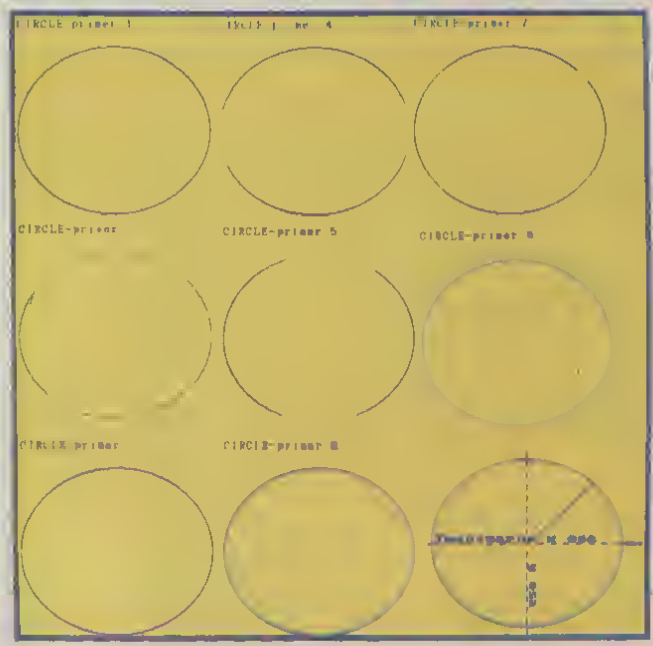
Jedan od najvažnijih delova programa za crtanje su programi za ROLL i SCROLL ekrana. Koliko je teško napisati vizuelno dober program za ROL i SCROLL na „amstradu" dobro je poznato svima onima koji pišu grafičke programe i koji prerađuju programe sa drugih kompjutera na amstrad. „Amstradov" video kontroler ne može da pomera deo ekrana (može samo ceo ekran!), pa „amstradovih" 16 K video memorije zadaju mnogo muke njegovom procesoru (Z80A 4 MHz) koji sve to mora sam da obavi.

Dobre ROL ili SCROLL rutine su veoma važne u programima za obradu teksta, jer od njih zavisi udobnost i efikasnost korišćenja programa. Interesantno je da pisci takvih programa za kućne računare ne vode računa o tome (npr. „Amsword"). U igrama pomeranje nije naročito važno, pa je u skoro svim igrama na „amstradu" SCROOL očajno loš, npr. GREEN BERET. Za sada je dobro urađen u samo u jednom programu — TLL. To pokazuje da ni mnogi profi-programeri nisu vični da napišu dobar SCROLL.

Dobar SCROLL je SCROLL koji ne leluja, koji je brz, koji je kao rutina, kratak i koji je dobro kontrolisan, tj. može se izvoditi samo na delu ekrana! Da je moguće napraviti dobar SCROOL i ROL za „amstrad" može se videti ako se ukucaju i startuju rutine iz primera 9, 15, 16, 17 i 18. Da bi se napisale takve rutine, potrebno je zaboraviti PUSCH i POP naredbe, indeksne registre (IX i IY) i interapt. Osim toga, mora da se uradi optimizacija prvobitnih rutina. Kako se vrši optimizacija pratićemo na CLS rutini. U „Računarima 19" u primeru 14 data je CLS rutina. Rutina koristi PUSH i POP naredbe, ne koristi LDIR a i dalje zadovoljava CAD/CAM uslove što može da prođe kod CLS rutina. Na prvi pogled CLS rutine iz primera 14 u ovom broju i CLS rutina iz primera 14 u „Računarima 19" nemaju nikakvih sličnosti. Prvo je u rutini iz broja 16 unutrašnja petlje (formirana sa DJNZ, linije 120—140) zamenjena sa LDIR. PUSHevi su izbačeni tako što je utvrđeno prekoračenje koje nastaje, a zatim izvršena korekcija pri sabiranju. Npr. LDIR naredba uvećava HL registar za 79 posle brisanja linija. Umesto da se pre izračunavanje adrese sledeće linije HL stavi na stek, pa posle izračunavanja uzme sa steka i onda sabere sa 2048, urađeno je sabiranje sa 1969

Ako ste želeli da pišete SUPER brze i dobre grafičke programe, a niste hteli da krenete od početka (jer svaki početak je težak), onda je serija tekstova „Crtanje na mašincu" prava stvar za vas — ona vas kroz prave primere premešta sa početka na sredinu, za koje je mnogo lakše otpočeti pisanje programa. Kako prikazati sadržaj registra? Kako brzo pomerati ekran? Kako nacrtati kvalitetan, a kako brz krug? Šta su kompresori u pokretnom zarezu?

U ovom tekstu sa nalaze odgovori na ova pitenje, a svaki primer ima čvrstu osnovu u programu koji ga dokazuje i bolja objašnjava. Važniji potprogrami su rešeni ne više načina, a na vama ostaje da izaberete pravi!



Bejzik programi za crtanje kružnice kružnice su deformisane samo na ploteru — na ekranu izgledaju savršeno

Umesto da je izvršeno oduzimanje 16304 od HL, urađeno je sabiranje sa −16304. Broj −16304 se dobija posle korekcije greške HL pri izračunavanju svakog 8 reda. Ovakvu optimizaciju nema smisla izvoditi na CLS rutinama ali u ROL i SCROLL rutinama je NEOPHODNA! U primeru 9 koji skrolira ekran za 8 tačaka na gore brisanje zadnjeg reda je izvedeno naredbom LDDR koje umanjuje sadržaj HL i DE (za razliku od LDIR) čime je postignuta znatna ušteda u vremenu. Taj SCROLL, i pored toga što je softverski- uopšte na leluja, i vizuelno veoma dobro izgleda. Prava je šteta da takav SCROLL nisu u „Ameword" ugradili njegovi tvorci. Kako se SCROLL rutina prevodi u ROL može se videti na primeru 16 i 17!

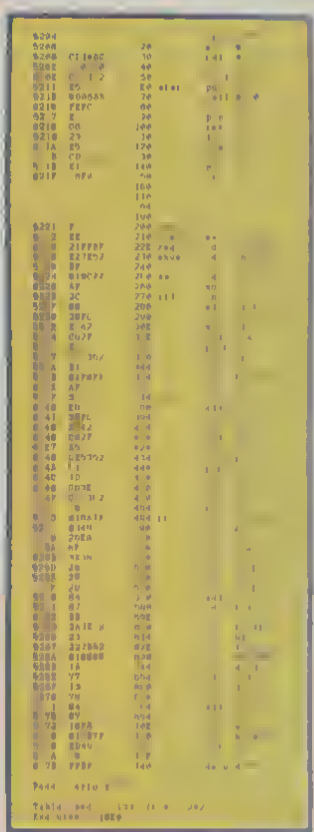
Kod brzog skroliranje ekrana koriste se i određeni trikovi — ako se skroliranje izvodi promenljivom brzinom (to jest ubrzava ili usporava) u početku se vrši skroliranje za jednu tačkicu a se ubrzanjem za 2, pa 4, 8. Da se to na bi primećivalo, potrebno je uskladiti skrolovanje sa skaniranjem slike



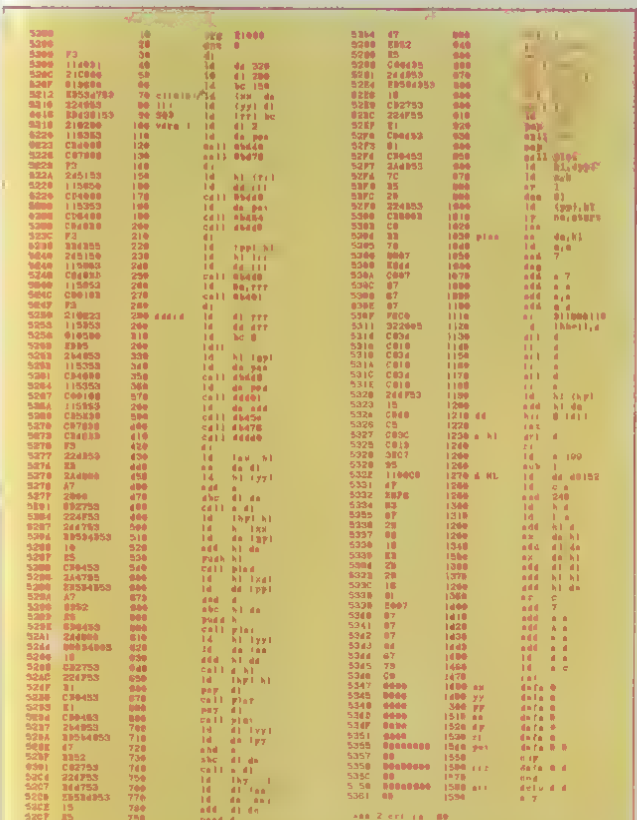
Primer 9: Nema ulaznih parametara

ljudskog centra za vid, što iznosi negde oko 10 slika u sekundi. Ako se dovoljno brzo obavlja skrol po 8 tačkica, to grubo pomeranja po slovima posmatrač registruje kao meko, jer se slika na ekranu menja istom brzinom kao u ljudskom vidnom centru. Usled toga dolazi do poklapanja skrolovenje i obrade slike vidnog centra, a posledica je da vidni centar smatra da se slika pomera tačku po tačku. Isti bi efekat, po vidni centar bio i da se slika meko pomera tačku po tačku istom brzinom. Taj efekat je iskorišćen u igri TLL.

Ovim je završeno poglavlje o grafičkim rutinema koje u svom radu koriste samo cele brojeve.



Primer 10: Ulazni parametar: HL
HL mora biti između (0<=HL<=999)



Primer 11: DE=x koordinata, HL=y koordinata centra kruga, BC=r poluprečnik kruga. Prija ave registre!

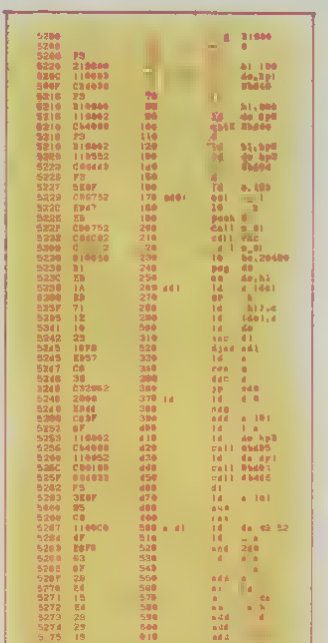
CIRCLE i ELIPSE

CIRCLE rutina su obavezne rutina svakog programa za crtanje. Postoje dva osnovna načina za crtanje kruga. Najprirodnije je nacrtati krug se SINusom i COSinusom naredbom (primer 1, r%=radius, a%=x koordinata, b%=y koordinata centra kružnice, 30 linija primera). To je najčešći način crtanja kruga i opisan je gotovo u svim priručnicima za kompjutere. Takvo crtanje kruga međutim, nije naročito kvalitetno a ni brzo. Bez obzira na poluprečnik a samim tim i na broj tačaka u kružnici, izračunava se 360 tačaka jer promenjiva u petlji na predstavlja jednu koordinatu na osnovu koje se izračunava druga već ugao (između 0 i 360 stepeni) na osnovu koga se izračunavaju obe koordinate tačke na kružnici. Zbog toga na može da se koristi PLOT, već mora da se primeni DRAW naredbe. U stvari, rutina na crta krug već 360-ugao, koji zbog relativno male rezolucije liči na krug. DRAW naredbe spaja temena 360-ugla čime se atvara utisak kružnice.

Ovaj algoritam se može nešto ubrzati. Ako posmatramo krug se centrom u koordinatnom sistemu, primećujemo da se on sastoji iz četiri dela, od kojih se svaki nalazi u po jednom kvadrantu. Kad izračunamo tačke kružnice u i kvadrantu, možemo da izračunamo tačke u i svim ostalim kvadrantima. Ako, na primer, imamo neku tačku kružnica u I kvadrantu se koordinatama T1(a,b), mi možemo da je nacrtamo i u sva tri ostala kvadranta, nap T2(−a,b); T3(−a,−b), T4(a,−b). Znači, nije potrebno 360 puta izračunati sinus i kosinus, već to može da se uradi 90 puta, a ostale 3 tačke se mogu izračunati sabiranjem i oduzimanjem iz prve. To je vrlo važno prilikom prevođenja rutina u mašinski kod, jer su naredbe za sabiranje i oduzimanje direktno izvodive na procesoru Z80, a ostale aritmetičke naredbe nisu već ih izvršavaju čitavi potprogrami. Zbog toga je potrebno da se broj operacija u pokretnom zarezu svede na minimum, a naročito složene trigonometrijske funkcije!

Poštujući te faktore, mnogi programeri koriste algoritam koji računa koordinate samo tačke u i kvadrantu, a ostale izračunava sabiranjem i oduzimanjem. Krug nacrtan ovim algoritmom izgleda veoma loše, jer algoritam onemogućava upotrebe DRAW naredbe, već samo PLOT. Upotrebe DRAW naredbe bi suviše iskomplikovala i usporila rutinu. Loš kvalitet kružnice dokazuje bejzik program iz primera 2. Kružnica je, zapravo, skup vrlo uočljivih tačaka, a ne kružna linija. Neki autori dalje poboljšanja postižu korišćenjem petlje se stepenom od 1/2 ili 1/4 stepena. Tada kružnice postaje kružna linija, ali se brzina iscrtavanja znatno smanjuje!

Najbolje poboljšanje i ubrzanje prvobitnog algoritma postiže se formiranjem interne SINus i COSinus tabele, odakle se,



Primer 12: Ulazni parametar. A A mora biti između 0 i 180 (0<=A<=180)

```
5200                       org  21000
5200                       ent  $
5200  F3                   di
5200  212C01               ld   hl 300
520C  110001               ld   de 400
5200  EB                   ex   de hl
5210  DD213200             ld   ix 50
5214  FD213C00             ld   iy 60
521B  F3          elipse:  di
521C  ED531000    elcirc:  ld   (q7) de
5215  221F54               ld   (q8) hl
5220  DD221454             ld   (q4) ix
5224  FD221D50             ld   (q3) iy
5228  ED5B1454             ld   de (q4)
522C  19                   add  hl de
522D  EB                   ex   de hl
522E  2A1D50               ld   hl (q7)
5231  CDCB22               call #bbc0
5234  2AF952               ld   hl (q1)
5237  ED5B1454             ld   de (q4)
523B  A7                   and  a
523C  ED52                 sbc  hl de
523E  2015                 jr   nz $
5240  2AF853               ld   hl (r2)
5243  ED5B1050             ld   de (q4)
5247  A7                   and  a
5248  ED52                 sbc  hl de
524A  2007                 jr   nz $
524C  21CC74               ld   hl 29000
524F  E5                   push hl
5250  C30853               jp   $
5253  DD22F853    $:       ld   (q1) ix
5257  FD22B853             ld   (q2) iy
525B  212154               ld   hl q0
5260  CB00                 bit  0 (hl)
5262  C28252               jp   nz elips
5265  3E00        sngl:    ld   a 255
5266  77                   ld   (hl) a
5268  CD73BD               call #bd73
526B  210000               ld   hl 0
526E  110000               ld   de 20530
5270  E5          bbl:     push hl
5270  CD000E               call #bd00
5273  CD000D               call #bd00
5276  F3                   di
5277  110000               ld   de 5
527A  19                   add  hl de
527B  EB                   ex   de hl
527C  E1                   pop  hl
527D  E5                   push hl
527E  CD48BD               call #bd48
5281  CD00BD               call #bd4b
5284  F5                   di
5285  110000               ld   de 5
5288  19                   add  hl de
5289  EB                   ex   de hl
528A  E1                   pop  hl
528B  23                   inc  hl
528C  7B                   ld   a,l
528D  FE0B                 cp   #0b
528F  C28752               jp   nz bb
5292  21C473      elips:   ld   hl 29540
5295  E5                   push hl
5296  21000F               ld   hl 30053
5299  220054               ld   (q1) hl
529C  2AF553               ld   hl (q1)
529F  110A54               ld   de q2
52A2  CD40BD               call #bd40
52A5  F3                   di
52A6  2A0853               ld   hl (r2)
52A9  111050               ld   de q8
52AC  CD00BE               call #bd00
52AF  F3                   di
52B0  21D454      $$$:     ld   hl q2
52B3  11075E               ld   de q2
52B6  010500               ld   bc 5
52B9  EDB0                 ldir
52BB  210754               ld   hl q3
52BE  ED5B0754             ld   de (q1)
52C2  CD01BD               call #bd01
52C5  CD40BD               call #bd00
52C8  F3                   di
52C9  EB                   ex   de hl
52CA  E1                   pop  hl
52CB  23                   inc  hl
52CC  72                   ld   (hl) d
52CE  23                   inc  hl
52CF  E5                   push hl
5200  211E54               ld   hl q0
5203  110F54               ld   de q3
5206  010500               ld   bc 5
5209  EDB0                 ldir
520B  2A0E54               ld   hl (q1)
520E  110000               ld   de 5
5201  19                   add  hl de
5202  EB                   ex   de hl
5203  215F54               ld   hl q3
520E  CDC1BD               call #bd01
52E0  CD000D               call #bd0d
52EC  F3                   di
52EE  EB                   ex   de hl
52EF  E1                   pop  hl
52F0  73                   ld   (hl) e
52F1  23                   inc  hl
52F2  72                   ld   (hl) d
52F3  23                   inc  hl
52F4  E5                   push hl
52F7  2A0054               ld   hl (q1)
52FA  110A00               ld   de 10
52FB  19                   add  hl de
52FC  220054               ld   (q1) hl
52FF  7C                   ld   a,h
5300  FE73                 cp   #73
5302  C28052               jp   nz,elis
5304  7E                   ld   a,l
5306  FE00                 cp   #00
5307  C28052               jp   nz el1
530A  21CC74               ld   hl 29000
530D  E3                   ex   (sp) hl
530E  DDE1        el:      pop  ix
5310  DD6E00               ld   e,(ix+0)
5313  DD5601               ld   d,(ix+1)
5316  2A1D50               ld   hl (q8)
5319  19                   add  hl de
531A  E5                   push hl
531B  DD5E02               ld   e (ix+2)
531E  DD5603               ld   d (ix+3)
5321  2A1D50               ld   hl (q7)
5324  19                   add  hl de
5325  D1                   pop  de
5326  01FCFF               ld   bc -4
5329  DD09                 add  ix bc
532B  DDE5                 push ix
532D  CDF5BB               call #bb10
5330  E3                   ex   (sp) hl
5331  7C                   ld   a,h
5332  FE73                 cp   #73
5334  C24453               jp   nz eedx
5337  7E                   ld   a,l
5338  FE04                 cp   #04
533A  C24453               jp   nz eedx
533D  210472               ld   hl 29540
5340  E3                   ex   (sp) hl
5341  C34853               jp   el1
5344  E3          eedx1:   ex   (sp) hl
5345  C30853               jp   el
5348  DDE1        el1:     pop  ix
534A  DD6E00               ld   e (ix+0)
534D  DD5601               ld   d (ix+1)
5350  2A1F54               ld   hl (q8)
5353  A7                   and  a
5354  ED52                 sbc  hl de
5356  E5                   push hl
5357  DD5E02               ld   e (ix+2)
535A  DD5603               ld   d (ix+3)
535D  2A1D50               ld   hl (q7)
5360  19                   add  hl de
5361  D1                   pop  de
5362  010400               ld   bc,4
5365  DD09                 add  ix bc
5367  DDE5                 push ix
5369  CDF5BB               call #bb10
536C  E3                   ex   (sp) hl
536D  7C                   ld   a,h
536E  FE74                 cp   #74
5370  C20053               jp   nz eedx1
5372  7D                   ld   a,l
5374  FECC                 cp   #cc
5276  C28053               jp   nz eedx1
5279  21CC74               ld   hl 29000
527C  E3                   ex   (sp) hl
527D  C30453               jp   el2
5280  E3          eedx1:   ex   (sp) hl
5281  C34853               jp   el1
5284  DDE1        el2:     pop  ix
5286  DD6E00               ld   e (ix+0)
5289  DD5601               ld   d (ix+1)
528C  2A1F54               ld   hl,(q8)
528F  A7                   and  a
5290  ED52                 sbc  hl de
5292  E5                   push hl
5293  DD5E02               ld   e,(ix+2)
5296  DD5603               ld   e (ix+3)
5299  2A1D50               ld   hl,(q7)
529C  A7                   and  a
529D  ED52                 sbc  hl de
529F  D1                   pop  de
52A0  01FCFF               ld   bc 4
52A3  DD09                 add  ix bc
52A5  DDE5                 push ix
52A7  CDF5BB               call #bb10
52AA  E3                   ex   (sp) hl
52AB  7C                   ld   a h
52AC  FE73                 cp   #73
52AE  C2BE53               jp   nz eedx2
53B1  7D                   ld   a l
53B2  FE04                 cp   #04
53B4  C2BE53               jp   nz eedx2
53B7  210472               ld   hl 29540
53BA  E3                   ex   (sp) hl
53BB  C3C253               jp   el3
53BE  E3          eedx2:   ex   (sp) hl
53BF  C30453               jp   el2
53C2  DDE1        el3:     pop  ix
53C4  DD6E00               ld   e (ix+0)
53C7  DD5601               ld   d (ix+1)
53CA  2A1F54               ld   hl,(q8)
53CD  19                   add  hl de
53CE  E5                   push hl
53CF  DD5E02               ld   e (ix+2)
53D2  DD5603               ld   d (ix+3)
53D5  2A1D54               ld   hl (q7)
53D8  A7                   and  a
53D9  ED52                 sbc  hl de
53DB  D1                   pop  de
53DC  010400               ld   bc 4
53DF  DD09                 add  ix bc
53E1  DDE5                 push ix
53E3  CDF5BB               call #bb10
53E6  E3                   ex   (sp) hl
53E7  7C                   ld   a h
53E8  FE74                 cp   #74
53EA  C2F553               jp   nz eedx3
53ED  7D                   ld   a l
53EE  FECC                 cp   #cc
53F0  C2F553               jp   nz eedx3
53F3  E1                   pop  hl
53F4  C9                   ret
53F5  E3          eedx3:   ex   (sp) hl
53F6  C3C253               jp   el3
53F9  0000        r1       defb 0 0
53FB  0000        r2       defb 0 0
53FD  48          sin:     ld   h b
53FE  4D                   ld   c l
53FF  210000               ld   hl 0
5402  A7                   and  a
5403  ED42                 sbc  hl,bc
5405  C9                   ret
5406  0000        q0:      defw 0
5408  0000        q1:      defw 0
540A  00000000    q2:      defb 0 0 0 0 0
540F  00000000    q3       defb 0 0 0 0 0
5414  0000        q4:      defw 0
5416  0000        q5       defw 0
5418  00000000    q6       defb 0 0 0 0 0
541D  0000        q7       defw 0
541F  0000        q8       defw 0
5421  00          q0:      nop

Pass 2 errors: 00

Table used:   860 from   801
Executes: 21000
```

Primer 13. Ulazni parametri: DE = x koordinate, HL = y koordinate centra elipse, IX = r1 prvi poluprečnik elipse, IY = r2 drugi poluprečnik elipse. Prija sve registre

```
5200                       org  21000
5200                       ent  $
5200  F3          clos:    di
5200  3E19                 ld   a 25
5203  2100C0               ld   hl 49153
5206  45                   ld   b l
5207  08          el:      ex   af af'
5208  5E00                 ld   e 0
5210  54          el1:     ld   d h
5212  5D                   ld   e l
5213  13                   inc  de
5214  0E40                 ld   c 70
5216  70                   ld   (hl) b
5217  EDB0                 ldir
5218  110007               ld   de 1000
521B  19                   add  hl de
521C  3D                   dec  a
521D  20F1                 jr   nz el1
521F  1150C8               ld   de -12300
5222  19                   add  hl de
5223  08                   ex   af af'
5224  3D                   dec  a
5227  20E8                 jr   nz,el
5228  C9                   ret

Pass 2 errors: 00

Table used:   42 from   132
Executes: 21000
```

Primer 14. Nema ulaznih parametara

```
5200                       org  21000
5200                       ent  0
5200  F3          scroll:  di
5208  3E19        sss:     ld   a 25
5208  2100C8      sp:      ld   hl 51200
520B  1100C0               ld   de 49152
5211  08                   ex   af af'
5212  3E07                 ld   a 7
5214  010000      el       ld   bc 00
5217  EDB0                 ldir
5218  01000B               ld   bc -00
521C  09                   add  hl bc
521D  EB                   ex   de,hl
521E  010000               ld   hl 2000
5221  19                   add  hl de
5222  3D                   dec  a
5223  20F7                 jr   nz el1
5225  08                   ex   af af'
5226  3D                   dec  a
5227  0000                 jr   z end
5229  010000               ld   bc -10000
522C  09                   add  hl,bc
522D  08                   ex   af,af'
522F  3E00                 ld   a,0
5231  18E2                 jr   el1
5233  52          end:     ld   d,d
5234  5B                   ld   e,e
5235  13                   inc  de
5236  014700               ld   bc,70
5239  70                   ld   (hl) b
523A  EDB0                 ldir
523C  C9                   ret

Pass 2 errors: 00

Table used:    80 from   144
Executes: 21000
```

Primer 15. Nema ulaznih parametara

zatim, uzimaju rešenja bez izračunavanja. Moguće je i formiranje još jedne tabele u koju se stavljaju koordinate tačaka iz prvog kvadranta. Kasnije se iz te druge tabele uzimaju koordinate tačke i bez nekog značajnijeg preračunavanja iscrtavaju tačke u ostala tri kvadranta. Da bi se postigao kvalitet mora se koristiti DRAW naredba (ili rutina). Jedan takav program dat je i u primeru 8. Inače, ova rutina, prevedena u mašinski kod, predstavlja najbržu CIRCLE rutinu koju sam ikada video! Ovaj algoritam je naročito dobar i zbog toga što se sa minimalnim adaptacijama može koristiti i kao ELIPSE rutina. Brzina iscrtavanja kružnice mašinskog progama napisanog po ovom algoritmu može da se vidi iz primera 13. Ova rutina koristi i indeksne registre i stek naredbe, jer se najviše vremena provede u aritmetičkim proračunima i iscrtavanjima tačaka, a ne u radu sa IX i IY registrom.

Ulazni parametri rutine iz primera 13 su

```
5200            10          org  21000
5200            20          ent  $
5200  F3        30 ocisll:  di
5201  3E19      40 elghr:   ld   a 25
5203  210000    50 lefs     ld   hl 40152
5206  45        60          ld   b l
5207  0E        70 et       ad   af af
5210  3200      80          ld   a E
5212  54        90 etl      ld   d a
5213  00        100         ld   a l
5214  23        110         inc  hl
5215  0E4F      120         ld   c 79
5217  E000      130         ldir
5219  E8        140         ex   de hl
521A  70        150         ld   (hl) b
5218  11b107    160         ld   de 100E
521E  10        170         add  hl de
521F  00        180         dec  a
5220  20F0      190         jr   nz etl
5222  00        200         ex   af af
5223  20        210         dec  a
5224  CE        220         ret  z
5225  110000    230         ld   de -10304
5228  10        240         add  hl de
5229  10E4      250         jr   et

Pass 2 errors: 00

Table used:    88  free   130
Executes: 21000
```

Primer 16 Nema ulaznih parametara

1. DE registar, DE = x koordinata centra elipse
2. HL registar HL = y koordinata centra elipse
3. IX registar IX = r1 radijus elipse
4. IY registar IY = r2 radijus elipse

Prilikom korišćenje rutina u svojim grafičkim programima treba voditi računa da rutina počinje od 90 linije primera s linije 10—80 nisu potrebne (jedina im je uloga da postave adresu asembiovanja i koordinate demo elipse) i da se SIN-COS tabela nalaze od adrese 28630 i 29900, i da se na tim adresama na sme ništa nalaziti!

Drugi način crtanje kruga je nešto manje logičan nego prvi i zasniva se na Pitagorinoj teoremi s izveden je iz prvog načina. Umesto da je promenljiva u petlji ugao iz koga izračunavamo koordinate po formuli x = SIN(a) y = COS(a), mi možemo da zadajemo x koordinate i da iz njih izračunavamo y koordinate SIN(a) = SQR(1 − COS(A) 2) ili y = SQR (1 − x ˆ2). Pošto naš krug ima nešto veći radijus od trigonometrijskog, formula će biti Y = SQR(r ˆ2 − x ˆ2), pri čemu se x kreće od −r do r (−r<=x<=r). Izvesno ubrzanje se može postići ako se na samom početku izračuna koliko je r*r pa r ˆ2 zameni promenljivom, npr q = r ˆ2 y = SQR(q − x ˆ2), i ako se umesto x ˆ2 koristi x*x, (jer je množenje brže od stepenovanja) npr y = SQR(q − x*x). Kako se crta krug ovim algoritmom može da se vidi startovanjem bejzik primera 3. Rutina crta kružnicu visokog kvaliteta, koja je stvarno kružnica a ne mnogougao! Loše strana rutine su što koristi DRAW naredbu i što koristi SQR rutinu za izračunavanje koordinate svake tačke (a ne svake četvrte).

Ako napišemo rutinu koje nema te loše strane (primer 4) videćemo da kružnica nije sasvim linija, već da se, približavajući se preseecima kružnice i imaginarne x ose, kružnice razraduje, da bi se neposredno pre tačke preseka izgubila. Ohrabruje činjenica da je kružnica savršena kriva linija sve do ugla od 45 stepeni u odnosu na imaginarnu y osu. Ako kružnicu nacrtamo iz drugog logičkog ugla (y − nezavisno promenljiva, x-zavisno promenljiva, primer 5) videćemo da se kružnice gubi u preseku sa imaginarnom y osom (suprotno od primera 4). To znači da se može napisati se imaginarnom y osom (suprotno od primera 4). To znači da se može napisati rutina koja crta kružnicu iz oba logička ugla, pri čemu se


```
5200            10          org  21000
520E            20          ent  $
5200  F3        30 rer      di
5200  0E19      40 eight:   ld   a 25
5208  2100C0    50 left:    ld   hl 40152
520E  45        60          ld   b l
520F  ED47      70 el!      ld   i a
5211  3E00      80          ld   a 0
5210  E6        90 etl      ld   d r
5216  5b        100         ld   e l
521E  23        110         inc  hl
5210  00        120         ex   af af
5217  1A        130         ld   a (de)
521E  0E4F      140         ld   c 78
521A  E000      150         ldir
521C  E8        160         ex   de hl
5218  77        170         ld   (hl) a
521E  00        180         ex   af af
521F  118187    190         ld   de 1000
5222  16        200         add  hl de
5223  30        210         dec  a
5236  20E0      220         jr   nz etl
5238  ED57      230         ld   a i
522E  30        240         dec  a
522B  C8        250         ret  z
522A  1150C0    260         ld   de -10804
5228  18        270         add  hl de
522E  18EF      280         jr   et

Pass 2 errors: 00

Table used:    00  free   130
Executes: 21000
```

Primer 17 Nema ulaznih parametara

promenljiva petlja kreće od 0 do r*SIN(45) a pošto je SIN(45) = SQR(2)/2 = 1/SQR(2), petlja se kreće od 0 do r/SQR(2)

Tako dolazimo do, za sada najboljeg algoritma za crtanje kruga. Korišćenjem ovog algoritma može se izračunavanjem koordinata samo jedne tačke, nacrtati još sedam, prostim šesnaestobitnim sabiranjem i oduzimanjem. Bejzik program koji crta krug po ovom algoritmu dat je u primeru 6. Dobre strana ovog programa su da kružnicu iscrtava na kao višeugao, već kao kružnu liniju, da pri crtanju koristi samo PLOT naredbu (rutinu), da tek na svakih osam nacrtanih tačaka dolazi do računanje u pokretnom zarezu itd.

Da kružnicu iscrtava kao kružnu liniju s na kao višeugao sledi iz toga što je petlja programa promenljiva i što direktno zavisi od radijusa, s time i od broja tačaka na kružnici. To je karakteristika svih rutina (iz primera u ovom broju) koja kružnicu crtaju koristeći SQR naredbu (kod rutine iz primere 6 petlja se kreće od 0 do r*SIN(45) jer se kružnice iscrtava iz dva logička ugla). Kod ovih rutina vreme crtanja kruga zavisi od broja tačaka u kružnici, za razliku od rutina koja koriste SINus i COSinus kod kojih je vreme crtanje konstantno bez obzira na radijus kruga. Posmatrajući program iz primera 6, primećujemo da program dva puta, na istom mestu crta vertikalne tačke kružnice tako što ih crta liniju po liniju s svaka druga linija je imaginarna (linija ima 400 a realno 200 tj. koristi se svaka druga). To znači da se može napraviti petlja koja bi kod crtanja vertikalnih tačaka preskakala svaku drugu, tj. imala STEP 2. Takva rutina je data kao bejzik program u primeru 7. Iscrtavanje kružnice je nešto brže nego koo primera 6 ali je i kvalitet nešto lošiji jer je veoma oštar prelaz između delova kružnice koji su iscrtavani iz različitih logičkih uglova. Ovaj način crtanja kruga ima smisla koristiti samo kod visoke rezolucije u MODE 2 i sa suPER brZIM aritmetičkim rutinama s obzirom da je odnos iscrtanih tačaka i poziva SQR rutina dva puta lošiji.

Na osnovu bejzik programa iz primera 6 napisan je mašinski program (primer 11). Ova mašinska rutina koristi sopstvenu PLOT rutinu, čime je postignuto izvesno ubrzanje iscrtavanja kružnice. Rutina na koristi nikakve tabele u svom redu pa je zato odlja od rutina iz primera 13, i treba je koristiti uvek kada nije potrebno crtanje elipse, već samo kruga.

```
5200            10          org  21000
5200            20          ent  $
520E  F3        30 acrall   di
5200  3E00      40 sam:     ld   a 8
5200  2100C0    50 right:   ld   hl 48152
520E  113050    60          ld   de,20028
5211  0E1B      70 aaa!     ld   c 36
5218  42        80 at!      ld   b d
5214  A7        90          and  a
521E  CB1E      100 ail!    rr   (hl)
5217  23        110         inc  hl
5218  10F8      120         djnz atl
521A  00        130         dec  c
5218  20F0      140         jr   nz at
5210  48        150         ld   c a
521E  09        160         add  hl,bc
5217  3D        170         dec  d
5220  20EF      180         jr   nz atl
5222  C9        190         ret

Pass 2 errors: 00

Table used:    77  free   126
Executes: 21000
```

Primer 18 Nema ulaznih parametara

Sama rutina (iz primera 11) počinje od linije 70 a linija od 10 do 60 služe samo da definišu demo-kružnicu. Ulazni parametri rutina iz primera 11 su

1. DE registar, DE = x koordinata centra kruga
2. HL registar HL = y koordinata centra kruga
3. BC registar BC = r radijus elipse

Treba obratiti pažnju na to da kružnica NE SME da izađe van okvira ekrana jer PLOT rutina koju rutina koristi nije predviđena za tako nešto (red ta PLOT rutine je objašnjen u broju 20). Ako je to neophodno potrebno je napisati dodatni program koji isključuje PLOT rutinu kada su koordinate tačke kružnice van okvira ekrana.

Loše strana ovog algoritma za crtanje kruga je da ga je veoma teško prilagoditi za crtanje elipse a da se to na odrazi na kvalitet.

Mašinski programi (primer 11 i 13) kvalitativno zadovoljavaju CAD ili CAM uslove ali ne i kvantitativno (nisu dovoljno brzi). Njihova brzina se može povećati (do trenutnog iscrtavanja) upotrebom aritmetičkih rutina u napokretnom zarezu.

Nije mi poznato da je još neko crtao krug na način na koji to rade programi iz primera 11 i 13.

Kompresori u pokretnom zarezu

U pretprošlom broju smo definisali kompresore. Ti kompresori su mogli sliku da skupe samo na 1/2 ili 1/4 itd. Kompresori koji rade u pokretnom zarezu mogu da sliku skupe za proizvoljan broj linija. Usavršavanjem tih rutina mogu se napisati programi koji obaraju sliku. Šta znači oboriti sliku?

Kod mobilnog obaranja slika treba voditi računa o tome da ugaono kretanje slike treba da bude ravnomerno ubrzano (a ne konstantno!) jer je tako i u prirodi, čime se povećava utisak 3D obaranja slike! Mašinski kompresor u pokretnom zarezu (horizontalni) dat je u primeru 12. Sama rutina počinje od linije 50. Ulazni parametri su HL čiji se sadržaj kreće između 0 i 199. Njegov sadržaj označava na koliko ća se linije skupiti slika. Uzima se da prvobitna slika ima 199 linija. Brzina kompresora se može povećati upotrebom aritmetičkih rutina u napokretnom zarezu.

Andrija Radović

nije zlato sve što sija

Nauka programiranja se, između ostalog, bavi i nekim vrlo važnim „filozofskim" pitanjima. Jedno od njih je pitanje izračunljivosti nekog problema. Tako se već na samom startu vrši podela na neizračunljive i izračunljive probleme. Sa prvima ćemo lako — nisu izračunljivi pa nećemo ni pokušavati da ih rešimo. Problemi nastaju u onoj drugoj grupi — u klasi principijelno izračunljivih problema

Zadaci mogu biti urađivog tipa a da u praksi to u stvari bude neizvodivo. To su problemi za čija nam rešavanja treba nedozvoljivo mnogo vremena (po principu KO ČEKA TAJ SE NAČEKA). Zato su matematičari i takve principijelno urađive zadatke podelili u dve podklase. Dali ih na tkz. P i NP probleme, što bi se kod nas prevelo na lako i na teško rešive zadatke. Pri tome se smatra da je problem lako rešiv ako je vreme potrebno za njegovo rešavanje ograničeno polinomnom funkcijom ulaza. Ako to nije slučaj, tj. ako je vreme rešavanja eksponencijalna funkcija ulaza problem nazivaju teško rešivim.

To je dosta prirodna podela jer problemi koji su po ovoj podeli teški za iole veće ulazne vrednosti toliko jedu vreme da su praktično neurađivi.

Neko će reći — pa dobro, teško rešive probleme odbacimo kao i one nerešive. Tim pristupom smo se zelete spasli jer nemamo više probleme (ostaju nam još samo oni lako rešivi, a to je nedostojno jednog hakera koji drži do sebe)!

Nezgodno je to što nam se NP problemi stalno javljaju u životu. Na primer, autor teksta je nedavno imao zadatak da u razvoju skepart sisteme za automatsko povezivanje elektronskih kola (wrapovanja) uradi deo koji će date pinove povezivati žicom. Žica je naravno iz uvoza (ne pravimo mi takve trivijalnosti) pa je poželjno da je utrošak žice što manji. Kada se prevede na jezik matematike ovaj životni problem je, u stvari, problem pronalaženja minimalnog Hamiltonovog puta u datom grafu. Teorija kaže da je to NP problem — što će reći teško urađiv. Jasno je da ne možemo tek tako olako da odbacujemo ovakve realne probleme. Pinove ćemo morati da povežemo žicom pa makar to i ne bilo na najjeftiniji način. Zadovoljićemo se nekim algoritmom koji daje relativno kratak put, a da je pri tome brz (dakle lako urađiv).

Ali postavlja se pitanje kako izabrati algoritam koji daje dosta dobro rešenje i šta to uopšte znači da je rešenje dosta dobro?

Problem pokrivanja grafa

Ovim interesantnim pitanjem pozabavićemo se proučavajući sledeći primer.

Neka nam je dat graf G=(V,E) gde je V skup svih čvorova grafa, a E je skup svih grana u grafu. Treba naći najmanji skup C čvorova datog grafa G, tako da je za svaku granu grafa bar jedan od njenih čvorova u skupu C.

Ovaj zadatak zovemo *PROBLEM POKRIVANJA GRAFA*. Može se pokazati da je ovo teško rešiv problem. S druge strane, ovo je vrlo važan praktični zadatak, na primer u teoriji upravljanja kada treba da upravljamo radom velikog sistema upravljajući pri tom što je moguće manjim skupom čvorova. Shodno tome, činjenica da je zadatak NP potpun baca nas u očaj! Dobro, malo ćemo očajavati, a potom zasukati rukave i pronaći metod kojim dobijamo, ako ne optimalno rešenje, ono bar dosta dobro.

Koja *HEURISTIKA* nam obećava neko takvo pristojno rešenje?

Carski algoritam

Na primer, heuristika sa slike 1 je blizu pameti (vidi sliku 1).

```
          CARSKI ALGORITAM

ULAZ:  Graf G=(V,E)
IZLAZ: Pokrivač C grafa G, koj
       nije mnogo veći od optimalnog
BEGIN
 C:=0;
 WHILE E<>0 DO
  selektovati u V čvor sa najvećim stepenom
  (a nejednoznačnost rešiti proizvoljno!);
  izbaciti taj čvor iz G, dodati ga u C
 END
END
```

SLIKA 1

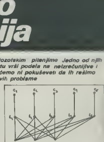
Kako je naš cilj — pokriti sve grane grafa najmanjim brojem čvorova, to je naša strategija sa slike 1, da u svakom koraku izaberemo čvor iz koga izlazi najviše grana, vrlo prirodna. Time jednim potezom „UBIJAMO NAJVIŠE MUVA", odnosno odabravši jedan čvor pokrivamo najviše grana grafa. Po uzoru na priču o krojaču koji je jednim udarcem ubio pet muva i za to dobio carevu kći za ženu, i mi ćemo naš algoritam sa slike 1 u daljem tekstu zvati *CARSKI ALGORITAM*.

Jasno je da ovom taktikom ne dobijemo baš uvek najoptimalnije rešenje (tj. skup sa najmanje elemenata). Tome se nismo ni nadali jer je zadatak NP težine.

Ali, što bi Šekspir rekao, *KOLIKO JE REŠENJE BLISKO OPTIMALNOM — PITANJE JE SAD?*

Primenimo carski algoritam na graf sa slike 2.

Algoritam prvo bira jedan od čvorova a1, a2, a3 koji imaju stepen pet. Recimo, određenosti radi, da prvo biramo a1, zatim a2, a potom a3. Zatim biramo čvorove c1, c2, c3, c4 i c5. Dobiveni pokrivač se sastoji od osam čvorova. Ako pokušamo ručno da nađemo najbolji pokrivač (ovde to možemo jer je graf vrlo mali) videćemo da se on sastoji iz svega pet čvorova: b1, b2, b3, b4, b5.



SLIKA 2

Uopštimo taj primer i uzmimo graf sa n čvorova tipa a, n+2 čvorova tipa b, n+2 čvorova tipa c. Neka su grane grafa svi (ci, bj) i (ai, bj) za sve i, j. U novokonstruisanom grafu Carski algoritam nalazi pokrivač od 2n+2 čvorova, dok optimalno rešenje sadrži samo n+2 čvorova. Kako vrednost n nije ograničena odozgo, to znači da greška Carskog algoritma može biti jako blizu ka 100%.

Znači postoje nezgodni grafovi za koje naš algoritam daje rešenje duplo lošije od optimalnog. Ali možda ni to nije najnezgodniji slučaj. Šta ako postoje grafovi za koje je naša heuristika još gore?!

Sudeći po primeru sa slike 3, postoje gori slučajevi.



SLIKA 3

U početku a7 ima najveći stepen (stepen 5). Udaljimo a7, pa nakon toga čvor a6 ima najveći stepen (stepen 4). Nakon što udaljimo a6, na redu je čvor a5 itd. Tak što smo izbacivali sve čvorove tipa „a", na redu su i svi čvorovi tipa „c" (jer su oni stepena samo dva, pa nijedan od „a"-ova nema manji stepen od bilo kog čvora iz klase „c"). Carskim algoritmom dobili smo rešenje koje ima 13 čvorova, dok je optimalno rešenje b1, b2, b3, b4, b5, b6 — dakle samo šest čvorova. Znači za ovaj primer greška u odnosu na optimalnu je veća od 100%.

Da bi uopštili primer sa slike 3 neophodno je da shvatimo njegovu strukturu. Možemo da ga shvatimo kao šest grana (ci, bi), i=1, ..., 6, na koja dodajemo čvorove tipa „a". Prvo šest čvorova tipa „b" razbijamo

na tri para i svaki čvor para spajamo sa nekim čvorom tipa „a". Zatim čvorove tipa „b" grupišemo u trojke i opet sve čvorove svake trojke spajamo sa novim čvorom tipa „a". To isto radimo sa četvorkama, pa sa petorkama itd.

Lako je videti da primenom Carskog algoritma na upravo konstruisani graf vrhovi tipa „a" sa najvećom vrednosti indeksa imaju i najveći stepen. Zato će algoritam dati pokrivač sa L(n)+n elemenata, gde je L(n) — broj vrhova tipa „a" u našem grafu. S druge strane optimalno rešenje ima samo n čvorova (to su svi čvorovi tipa „b"). Dakle naš zdravorazumski algiritam daje relativnu grešku L(n)/n.

Hakeri sa malo matematičke kulture znaju da ovaj odnos može da raste neograničeno mnogo (oni koji se razumeju u matematičku analizu izračunaće da L(n)/n raste kao i 1n(n)).

Dobili smo krajnje neočekivan rezultat. Postoje grafovi za koje Carski algoritam daje rezultat tri, pet, pedeset ... proizvoljno mnogo puta lošiji od optimalnog. *ZNAČI NAŠ ZDRAVORAZUMSKI ALGORITAM SA SLIKE 1 JE UŽASNO LOŠ!*

Dobro, reći će pažljiv čitalac, a može li se uopšte napraviti heuristike koja nema tako užasno loše kontraprimera?

Odgovor je potvrdan. Pogledajmo heuristiku sa slike 4.

```
ULAZ I IZLAZ: kao u algoritmu sa slike 1
BEGIN
  C:=Ø;
  WHILE E≠Ø DO
    (izabrati u E proizvoljnu granu (u,v));
    (izbaciti sve čvore u,v iz G i dodati ih u C
  END
END.
```

SLIKA 4

Skup C koji daje ovaj algoritam je očito pokrivač grafa. Kako svaki pokrivač ima za svoj element bar jedan od krajeva svake grane, to znači da broj elemenata ni jednog pokrivača, pa ni najoptimalnijeg, ne može biti manji od polovine broja elemenata našeg dobivenog skupa C. Dakle relativna greška ovog algoritma nikad nije veća od 100%. Znači algoritam sa slike 4, iako na prvi pogled deluje lošije od Carskog algoritma u stvari je mnogo bolji (jer rešenje nikad nije više nego duplo lošije od najboljeg).

NARAVOUČENIJE 1: CARSKI DRUMOVI NE VODE U NAUKU

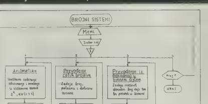
NARAVOUČENIJE 2: NIJE ZLATO SVE ŠTO SIJA

Nezgodno je samo što u programiranju nema zlatara koji meri broj karata žutog metala. Ovde ste osuđeni da sami testirate kvalitet programa. Navedeni primer ilustruje generalnu ideju ocene heuristike analizom ponašanja u najgorem slučaju.

O drugim metodama analize nekom drugom prilikom!

Zoran Obradović

deset iz računa



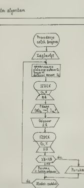
Sl. 1 Globalni algoritam

Kompjuteri ne računaju kao mi u dekadnom brojnom sistemu, već koriste binarni. Ako bismo želeli da uspostavimo analogiju sa našim metodom učenja „na prste", trebalo bi da zamislimo da imaju hiljade ruku — ali samo sa po jednim prstom. Da bismo razumeli zašto i kako računari koriste binarni sistem, neophodno je da dobro poznajemo pravila aritmetike pozicionih sistema i načine za prevođenje dekadnih brojeva u binarne i obratno. Priča o sistemima računanja ili kako češće govorimo — brojnim sistemima, prva je od onih koje će nam pomoći da uđemo u tajne mašinskog jezika i funkcionisanje računara.

Računanje juče, danas, sutra

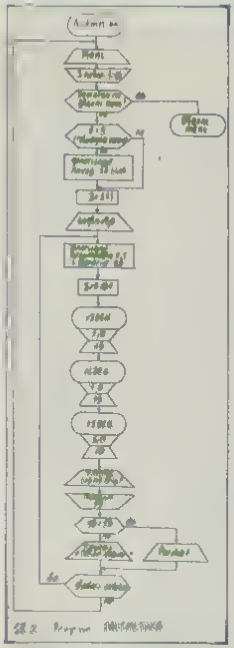
Činjenica da je pre samo stotinak godina vladalo pravo šarenilo različitih „aršina", „stopa" i „oka" govori da su pre dekadnog u upotrebi bili sistemi računanja drugih osnova. Rudimenti sistema osnove 8 i 12 prisutni su i danas u angloameričkom sistemu mera, a osnovu 60 otkrivamo u načinu merenja vremena i uglova.

Iz arheoloških nalazišta na Bliskom istoku saznali smo da su Vavilonjani primenjivali dva suštinski različita sistema predstavljanja brojeva. Za svakod-



Sl. 3 Program PREVOĐENJE CELIH BROJEVA

Od ovog broja počinjemo novu seriju napisa Osnove programiranja namenjenih srednjoškolcima i njihovim profesorima. U njoj će biti obrađivane neke od nastavnih tema predmeta „Računari i programiranje" s pristupom koji se razlikuje od onog uobičajenog u udžbenicima. Za svaku temu biće, uz kratak teoretski uvod i istorijski osvrt, priloženi GENERATOR ZADATAKA za uvežbavanje (algoritama i odgovarajući bejzik program), TEST koji treba da pokaže da li su usvojeni osnovni pojmovi nastavne teme, TERMINOLOŠKI REČNIK novouvedenih pojmova i BIBLIOGRAFIJA za sve one koji žele da prošire svoje školsko znanje. Nadamo se da će ovako koncipirani tekstovi moći da posluže učenicima kao dopuna i pomoć u savladavanju gradiva. Iako je strogo pedagoški usmerena, serija će nadamo se biti zanimljiva svakom mladom čitaocu koga interesuje programiranje

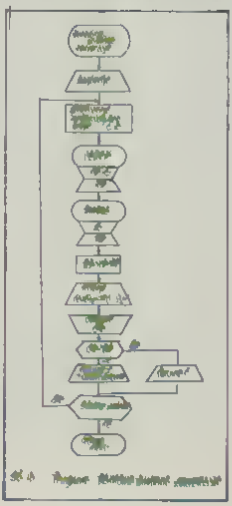


nevne poslova u kojima su se veliki brojevi pojavljivali retko koristili su sistem se oznakama zasnovanim na grupisanju po desetinama, stotinama i slično, nasleđen od ranijih mesopotamskih civilizacija s kada su rešavali teške matematička problema upotrebljavali su pozicioni brojni sistem osnova 60 Ovaj brojni sistem bio je jedinstven po tome što je faktički predstavljao zapis u pokretnom zarezu se ispuštenim stepenima koji je trebalo odrediti iz konteksta (na primer, brojevi 2, 120 7200, 1/30 i si zapisivali su se na isti način)

Osim ovih u istoriji civilizacija poznati su i mnogi drugi sistemi računanja Istorijski su se prvo pojavili nepozicioni brojni sistemi čija je osobina da vrednost koju izražava cifra na zavisi od njenog poiožaja u zapisu broja Opšti nedostatak nepozicionih brojnih sistema je teškoća zapisa velikih brojeva Isto tako nije jednostavno ni vršenje aritmetičkih operacija Pozicioni sistemi su u prednosti nad nepozicionim jer nemaju navedene nedostatke Kod njih vrednost koju dodeljujemo cifri ne zavisi samo od oblika cifre, već i od njenog položaja u zapisu broja

Po svemu izuzetan

Dekadni brojni sistem razlikuje se od drugih drevnih formi po tome što uz pozicionu tačku koristi i simbol nula za oznaku prazne pozicije Pojavio se u Indiji pet vekova pre naše ere Indijska nauka tog vremena posebno astronomija, odlikovala se visokim stupnjom razvoja. Oko 750 g n s induski principi dekadne aritmetike prenose se u Persiju kada je na arapski jezik prevedeno nekoliko važnih redova Ubrzo zatim Al-Horezmi napisao je svoj udžbenik za ovaj predmet (od njegovog imena potiče reč algoritam) koji je prevedan na latinski Ovaj prevod izvršio je jak uticaj na Leonarda Pizanskog (Fibonačija) čija je knjiga iz aritmetike (1202) imala presudnu ulogu u reprcatiranju indoarapskih brojeva u Evropi



Dekadni brojni sistem primenjivao se isprva samo za cele brojeve, a ne i za razlomke Arapski astronomi koji su morali da koriste razlomke pri sastavljanju karti zvezdanog neba i drugih tablica, nastavljali su se korišćenjem oznaka grčkog astronoma Ptolomeja zasnovanih na šezdesetičnim razlomcima Korišćenje decimalnih oznaka za desete, stote itd teško je prodiralo u evropsku matematiku Raskid se tradicijom uvak je težak, s uz to brojni sistem osnova 60 ima prednost nad dekadnim jer se u njemu i takvi brojevi kao što je 1/3 mogu tačno zapisati u jednostavnom obliku Stoga je u Evropi tek od 17 veka počelo široko korišćenje dekadnih razlomaka

Binarni je bolji

Interes za uređaje koje vrše aritmetičke operacija specijalno množenje nagneo je mnoge istraživače da se bava binarnim brojnim sistemom jer on ima niz osobine koje ga čine najinteresantnijim za ova svrhe Njegove cifre lako se predstavljaju pomoću električnih signala s za njihovo memorisanje potrebni su jednostavni dvopozicioni elementi U njemu se lako i brzo izvršavaju aritmetičke i logičke operacije Uz to korišćenje binarnog brojnog sistema dozvoljava da se količine elektronskog materijala svede na minimum



Tridesetih godina našeg veka u Francuskoj je načinjeno više računskih mašina zasnovanih na binarnom brojnom sistemu Prva računska kola od elektronskih lampami projektovao je Džon Atanasov 1937 godine (Atanasoff John), a prve relejne logičke mreže nezavisno te iste godine Džordž Štibic (Stibitz George). Obojica su u svojim projektima koristili binarni brojni sistem, a Štibic je uskoro razradio i binarni kod „višak 3" za dekadne cifre U isto vreme u Nemačkoj Konrad Cuza (Zuse Konrad) sačinio je mehanički računar zasnovan na binarnom predstavljanju brojeva se pokretnim zarezom, a 1941 zamenio mehaničku logičku mrežu relejnom

U prvim brzim računarima načinjenim u Americi počet-

kom četrdesetih godina korišćo se dekadni brojni sistem ali posle značajnog rada Barksa. Goldštajna i fon Nojmena o projektu prvog računara s unutrašnjim programom 1946 gde su bili podrobno izloženi razlozi za prekid sa dekadnim sistemom i prelazak na binarni brojni sistem binarni računari postali su široko rasprostranjeni

Prevođenje brojeva

Prevođenje brojeva zapisanih u jednom pozicionom sistemu u pozicioni sistem druge osnove ima veliki značaj za binarna računare gde se ulazna veličina moraju prevesti iz dekadnog u binarni a dobijeni binarni rezultati treba da se vrate u dekadni sistem Transformacija iz binarnog u dekadni zapis je jedna od mašinski najzavisnijih operacija pa se inženjeri stalno bave različitim načinima za hardversku realizaciju ove funkcije Stoga ćemo razmotriti samo osnovna principe na osnovu kojih programeri mogu da izaberu proceduru koja će najviše odgovoreti njihovoj mašini

U principu broj N zapisan u brojnom sistemu osnove A može se prevesti u brojni sistem osnove B na dva načina vršenjem aritmetičkih operacija u polaznom ili vršenjem aritmetičkih operacija u rezultujućem brojnom sistemu Drugi način je posebno zgodan kada treba broj prevoditi u dekadni sistem jer tada redimo po aritmetičkim pravilima na koja smo navikli Ilustrovaćemo ovo primerom Neka treba broj 344 201 iz osnove 5 prevesti u osnovu 10 tmamo

$$(344\,201)_6 = 3*5\uparrow 2 + 4*5\uparrow 1 + 4*5\uparrow 0 + 2*5\uparrow(-1) + 0*5\uparrow(-2) + 1*5\uparrow(-3)$$
$$= 75 + 20 + 4 + 0{,}4 + 0{,}06$$
$$= (99{,}406)_{10}$$

Dakle, broj N zapisan u sistemu osnove A, zapisujemo u razvijanom obliku pri čemu sve cifre osnovu I odgovarajuće stepene zapisujemo onako kako se piše u dolaznom brojnom sistemu I izvršimo naznačene operacije po aritmetičkim pravilima rezultujućeg brojnog sistema Tako ako treba oktalni broj 767 1 prevesti u sistem osnove 6, postupamo na sledeći način

$$(767\,1)_8 = 11*12\uparrow 2 + 10*12\uparrow 1 + 11*12\uparrow 0 + 1*12\uparrow(-1)$$
$$= 2024 + 120 + 11 + 0{,}043 = (2155\,043)_6$$

Ako pak treba da pravedemo broj iz dekadnog u neki drugi brojni sistem više bi nam odgovaralo da radimo u polaznoj osnovi U ovom slučaju razlikuje se postupak za prevođenje celih brojeva od prevođenja razlomaka Ceo broj prevodi se tako što se izvrši celobrojna deoba osnovom razuitujućeg sistema, uparmi se ostatak a postupak se ponovi sa količnikom Postupak je završen kada se dobija količnik 0 a zapis broja u novom sistemu predstavlja niz ostataka zapisanih u obrnutom redosledu od redosleda dobijanja

Potprogram IZDEK radi na ovaj način Za zadatu osnovu B on proizvodi zapis N$ zadatog dekadnog broja N Recimo pri prevođenju dekadnog broja 93 u binarni sistem imali bismo sledeće vrednosti promenijivih (prati algoritam)

	M	R	N	N$
početno	0	0	93	
1 proiaz	46	1	46	1
2 proiaz	23	0	23	01
3 proiaz	11	1	11	, 101
4 proiaz	5	1	5	, 1101
5 proiaz	2	1	2	11101
6 proiaz	1	0	1	„011101
7 proiaz	0	1	0	„1011101
	Dakle $(93)_{10} = (1011101)_2$			

OSNOVE PROGRAMIRANJA

Za razliku od celih brojeva razlomljeni na mogu uvek tačno da se prevedu Stoga moramo zadavati tačnost B↑(−q) Kada odredimo q mesta iza pozicione tačka prestajemo sa prevođenjem I amatramo da amo izvršili prevođenje se zadatom tačnošću To prevođenje sa vrši tako što se polazni broj (0<R<1) množi osnovom B ceo deo sa pamti a postupak nastavija sa dobijanim razlomljenim delom rezultata. Cifre broja u novom sistemu predstavljaju upamćena celobrojna vrednosti zapisana u redosledu dobijanja

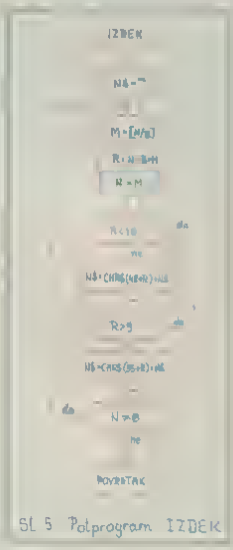
Potprogram BINRAZ radi na ovaj način Za zadati broj R on proizvodi odgovarajući binarni zapis U ovom slučaju predvideli amo da sa postupak prakina ako sa dobija tačan prevod ili posla odredivanja 16 cifara iza binarna tačke ali nija nikakav problem da sa tačnost poveća. Tri tačke iza šesnaeste cifre nisu potrebne ali ovde su stavljana da bi sa nagisalo de nija izvršen tačan prevod već sa zadatom tačnošću Recimo, pri prevođenju broja 0 725 imali bismo sledeće vrednosti promenijivih (prati algoritam)

	T	R'	N$	R''
početno	0	0 725	„	0 725
1 proiaz	1	1 55	„1	0 55
2 proiaz	2	1 1	„11	0 1
3 proiaz	3	0 2	„ 110	02
4 proiaz	4	04	„ 1100	0 4
I tako dalja				

Razuma sa postoji još dosta drogih algoritama po kojima sa može izvršiti prevođenje u binarni brojni aistem Za vežbu pokušajta da sastavite onaj koji bi prevođenje celih brojeva izvršio korišćenjem operacija oduzimanja umsato deljanja On ja zgodan naročito kada je potrebno napamet izvršiti prevođenja brojeva (vidi tablicu stepena broja 2 koju dajemo u prilogu)

Sistemi osnove 2↑k

Kao što smo videli, postupak prevođanje Iz dekadnog u binarni sistem dosta ja spor bez obzira koji algoritam koristili U takvom prevodu često se koristi operacija deljenja koja jako smanjuja tačnost Čak I ako eliminišemo operaciju deljenja pri većem broju drugih aritmetičkih operacija takode gubimo na tačnosti S druge strana ako biamo unosili podatka u binarnom obliku mašina na bi gubila vreme na prevođenje ali ćemo ga izgubiti mi sami I verovatno načiniti mnoštvo grešaka koje sa teško otkrivaju Sistem računanja osnove 2↑k predstavlja kompromisno rešenja Ovi sistemi su pogodniji za čoveka, oktalni je recimo vrlo blizak dekadnom a prevod-iznjih u binarni na traži mnogo

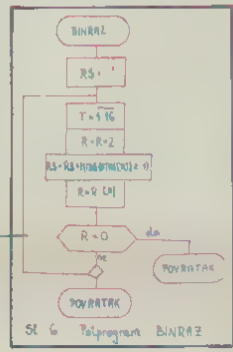


Sl 5 Potprogram IZDEK

Dekadni zapis stepena broja 2

N	2↑N	2↑(−N)
0	1	1 0
1	2	0 5
2	4	0 25
3	8	0 125
4	16	0 0625
5	32	0 03125
8	64	0 015625
7	128	0 0078125
8	256	0 00390625
9	512	0 001953125
10	1024	0 0009765625

Ova tablica može biti korisna pri prevođenju u binarni brojni sistem „metodom oduzimanja



Sl 6 Potprogram BINRAZ



Terminološki rečnik

Brojni sistem Skup načina i pravila za imenovanje i zapis brojeva

Cifre Grupa konačno mnogo simbola pomoću kojih možemo predstaviti ma koji broj Termini cifra i broj nisu ekvivalentni

Nepozicioni sistemi Brojni sistemi čija je osobina da vrednost koju izražava cifra na zavisi od njenog položaja u zapisu broja

Pozicioni sistemi Brojni sistemi kod kojih vrednost koju dodeljujemo cifri na zavisi samo od oblika cifre već i od njenog položaja u zapisu broja

Kodiranje Broj N zapisan u sistemu osnova A kodirati osnovom B znači zameniti svaku cifru broja N njenim kodom u sistemu osnove B. Dakle, poenta se sva cifra zasebno za razliku od prevođenja gde se broj tretira kao celina

Brojni sistemi sa osnovom 2↑k

Sistemi računanja čija je osnove oso stepen broja 2 naročito su interesantni jer se njihov pravod u binarni sistem i kodiranje zapis binarnim sistamom podudaraju. Pri tome je stepen broja k ujedno i broj binarnih cifara kojima se svaka cifra datog sistema može kodirati

Kodovi oktalnih cifara	Kodovi cifara	heksadekadnih
0=000	0=0000	8=1000
1=001	1=0001	9=1001
2=010	2=0010	A=1010
3=011	3=0011	B=1011
4=100	4=0100	C=1100
5=101	5=0101	D=1101
6=110	6=0110	E=1110
7=111	7=0111	F=1111

Nagradni zadatak

Naći cifre, predstavljene u sledećem zapisu slovima teko da rezultat bude tačan

forty
ten
ten
sixty

Različitim slovima su označene različite cifre. Dešifrovati jednakost i brojnom sistemu sa osnovom N<=16
(Zadatak predložio ***Dragan Kulezić*** *)*

Generator zadataka

Program koji vam ovom prilikom nudimo koristi navedena dva potprograma za uvežbavanje računanja u brojnim sistemima osnova 2, 4, 8 i 16 za prevođenje celih brojeva u pozicionim sistemima sa osnovom do 16 i za prevođenje mešovitih (nepravih razlomaka) dekadnih brojeva u binarni sistem. Sve ovo je potrebno za sticanje uvida u funkcionisanje računara. Logiku programa možete pratiti iz priloženih algoritama a data je i jedna realizcija u bajziku za komodor 64 računare. Razuma se i generator zadataka i test su samo primer kako se može uvežbavati i proveravati gradivo a vama ostaja ako već znate neki programski jazik da načinite programe koji bi bili prilagođeni vašim željama

rešile test na str. 63

vremena i daje tačan rezultat. Zamena cifara sistema osnove 2↑k njihovim binarnim kodovima vrši se ahematski i rezultat se upisuje u memoriju računara istovremeno sa unošenjem odgovarajućih cifara u položnom sistemu računanja. Radi se nalme o toma da su kod sistema osnove 2↑k kodirani i prevedeni brojevi u binarnom sistemu jednaki (Broj N zapisan u sistemu a osnovom A kodirati sistemom sa osnovom B znači zameniti svaku cifru broja N njenim zapisom — kodom u sistemu a osnovom B). Najčešće se koristi oktalni i heksadekaoni brojni sistem (vidi prilog Kodiranje oktalnih i heksadekadnih cifara). Da kojim slučajem umesto deset na rukama imemo osam prstiju ne bismo morali toliko da se bavimo pisanjem programa za prevođenje brojeva u binarni brojni sistem ali isto tako verovatno na bismo imali toliko znanja o brojnim sistemima

turbodrajv za programere

Nakon što smo se u prošlom broju upoznali sa bejzik dijelom operativnog sistema „turbodrajva", posljednji nastavak naše serije posvećujemo programerima — korišćenju disketnog pogona iz mašinskog jezika, kao i dodavanju novih bejzik naredbi operativnom sistemu. Zbog izvesnih nejasnoća u već objavljenoj električnoj shemi, pripremili smo i jednu profesionalnije urađenu varijantu.

Operativni sistem turbodrajva nudi korisniku mogućnost obavljanja nekih radnji pozivom gotovih potprograma. Obzirom da se „spektrum" normalno nalazi u bejzik ROM-u potrebno je definirati mehanizam poziva tih osnovnih potprograma jer bi naredba CALL očito izvršila neki potprogram iz osnovnog a na željenu rutinu iz turbo-ROM-a. Turbo-ROM-a je napravljen tako, da se turbo-ROM uključuje kod izvođenja instrukcije na lokaciji 0008h. To je adresa rutina se obradu grešaka u „golom" spectrumu. Oakle, kada „spektrumov" bejzik interprater naiđe na neku grešku (na primer, zvezdica iza SAVE u naredbi SAVE " „m", 1, „prog"), on skače na adresu za obradu grešake što bi, opet na „golom „spektrumu", rezultiralo ispisivanjem odgovarajuće poruke. U tom trenutku se, uključuje turbo-ROM, koji provjarava da li se odista radi o greški ili ja u pitanju nova naredba. Ako se ustanovi da je u pitanju, greška, skače se na lokaciju nazvanu VECTOR u sistemskim varijablama. Pri inicijalizaciji u nju se postavlja adresa turbo-ROM rutina za obradu grešake, ali njan sadržaj može pokazivati bilo kamo, što nam ostavlja mogućnost definiranja vlastitih bejzik naredbi. Prelazak u turbo-ROM se dakle vrši izvođenjem instrukcija na adresi 0008 H. Za tu svrhu je najpogodnija RST 8 instrukcija, koja vrši isto što i CALL 0008H ali zauzima samo jedan bajt.

Ulaskom u turbo-ROM, međutim, još uvijek nija rečeno koja operacija se treba izvršiti. Za definiranje željana operacija odgovoran je bejt nakon RST 8 instrukcija, koji nam daje informaciju o tome koji potprogram treba izvesti. Dakle, poziv naka od sistemskih rutina u turbo-ROM-u sastoji se od RST 8 instrukcija, nakon koja slijedi jedan bejt koji nam kaže koju rutinu traba pozvati. Sada imamo mehanizam koji nam omogućuja poziv naka sistemske rutina u dodatnom ROM-u. Traba još odrediti koje rutina su najvažnije, ta im pridjelti kodove. Ovdja ja opet podržana mi konvencija, koliko je to bilo moguće.

kodovi 00 –1Ah se vraćaju natrag, te se ispisuja standardna poruka o greški
kodovi 1Bh — 32h predstavljaju pozive sistemskih rutina **kodovi 33h — FEh** daju grešku „Hook code error"
kod FFh ispisuja poruku „Program finished" (Iz bejzika se to može postići skokom na naredbu koja na postoji, npr. GOTO 9000 ako ja zadnje naredbe u programu 8000)

Tipovi datoteka

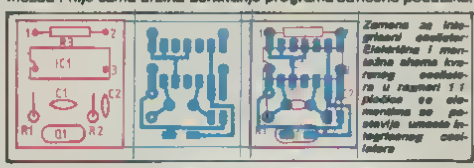
Turbodrajv poznaje samo jedan tip datoteka, za razliku od I „krodrajva koji razlikuja bejzik datoteke i datotake se podacima. Tako je moguće, na primjer, napisati program koji piše bejzik program ta ga pohranjuja na disketu. Za bejzik datoteke, međutim, mora postojati područja hedera, u kojam ja zapiseno o kakvoj datoteci se radi (program code, polje), dužina datoteke, startna adresa bejzik programa itd, isto kao i kod hedera kod spremanje programa na kasetu. Heder se smješta u prvih devet bajtova prvog sektora defoteke. Bajtovi imaju slijedeće značenje:

Bajt 1 — tip datoteke. 0-bejzik program, 1/2-bejzik polje (DATA opcija),
3-blok bajtova (CODE opcije).
bajt 2 i 3 — dužina bloka
bajt 4 i 5 — početna adresa bloka u memoriji
bajt 5 i 7 — dužina samog programa
bajt 8 i 9 — broj auto-start linije (opcija LINE)

Ako datoteka ima zagiavije, to jest prvih devet bajtova prema ovom opisu, naredbe LOAD će se njoma raditi bez obzira da li je ona spremljena naredbom SAVE (koja automatski formira heder) ili ja formirana iz programa naredbom OPEN. Ako se naredbom LOAD Pokuša učitati datoteke koja nema smislenih podataka u hederu, sistem će ispisati poruku „Wrong file type".

Katalog diskete

Osnovna prednost korišćenje diskete naspram kasetofona možda i nije sama brzina učitavanje programa odnosno podataka,



Zamena za integrisani oscilator: Električna i mehanička shema kvarcnog oscilatora u razmeri 1:1 pločica za oscilatore se postavlja umesto integrisanog oscilatora

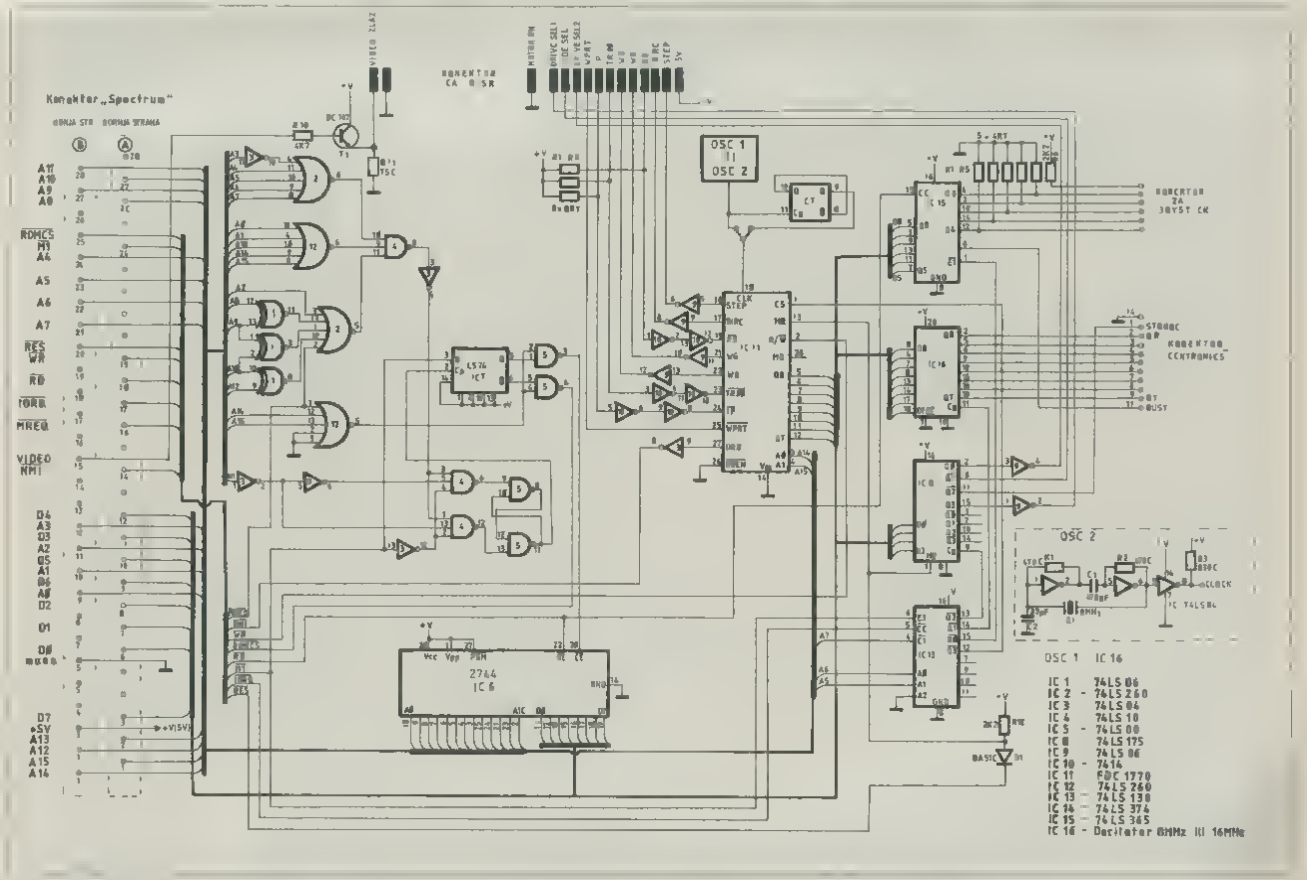
koliko automateko pronalaženje podataka na diaketi. Podaci o tome koji sektori pripadaju kojoj datoteci I po kojem redu moraju lato biti zapisani na disketi. Za to je rezervirana nulte ataze diskete. U sektoru broj jedan se nalaze imena svih datoteke na disketi, kao i ime seme diskete, a u ostalim sektorima (ovisno o broju ataze na disketi) nalaze se podaci o sadržaju svakog pojedinog sektora na ostalim stazama diskete. Prvi sektor nazivati ćemo katalog a ostala mapa diskete. Podaci u katalogu imaju slijedeće značenje

bajt 0 — sadrži uvijek 3Fh-što ja oznaka za verziju
bajtovi 1 — 10 — sadrže ime diskete (dodjeljuja se prilikom formatiranja)
bajtovi 11 — 506 — sadrže 45 puta po 11 bajtova sa imena datoteka
bajtovi 506—511 — na koriste se

Svaka datoteka zauzima prostor od 11 bajtova u katalogu (bajtovi 11—21, 22—32,), od kojih prvi pokazuja da li postoji datoteka na tom mjestu (3 Fh — datoteke na postoji, 00h — datoteka postoji), a ostalih deset sadrže ima datoteke, na osnovu pozicije tih 11 bajtova u katalogu datoteka dobiva avoj redni broj (datotekama se brojevi pridjeljuju padajućim redom, što znači da bajtovi 11—21 sadrža opis datoteke broj 45, a bajtovi 495—505 opis datoteke broj 1).

Sektori mape imaju slijedeći oblik
bajt 0 — broj mape odnosno sektora (počinja od 2 — drugi sektor)
bajt 1 — pokazuja da li postoji nastevak mape u idućem sektoru (3 Fh — postoji nastavak, 00h — na postoji nastavak)
bajtovi 2—511 — sadrže podatke o sektorima na disketi. Svaki sektor zauzima
tri bajta — u nizu. Tako se 510 bajtova u sektoru mape možemo opisati 170 sektora na disketi. Obzirom da kod turbodrajva imamo 10 sektora po stazi diskete, znači da za avakih 17 ataza trebamo jednu mapu, odnosno jadan, sektor mape na nultoj atazi. Da vidimo kakve informacije sadrže tri bajte pridjeljena svakom sektoru:

bajt 0 — bitovi 0–5 sadrže broj datoteka kojoj sektor pripada, bitovi 6 i 7 zajedno se bajtom 2 sadrže dužinu sektora (broj znakova podatska koja sektor sadrži, taj broj može biti između 1 i 512)
bajt 1 — sadrži redni broj sektora datoteke (0–255)



Turbodrajv po drugi put ,Električna shema disketnog interfejsa za „spektrum sa otklonjenim nedostacima i jasnijim oznakama elemenata shema je potpuno usaglašena sa dizajnom štampanog kola u isprekidanom okviru data je alternativna shema za kvarcni oscilator

bajt 2 — zajedno sa gornja dva bita bajta 0 daje broj podataka u sektoru, bitovi 6 i 7 bajta 0 daju i informaciju o kraju datoteka, odnosno kažu nam da li je dotični sektor zadnji sektor datoteka, naime, ako je dužina sektora manje od 512, radi se o zadnjem sektoru datoteke, ako je dužina sektora 512 bajta, ne radi se o zadnjem sektoru, osim ako oba bita 6 i 7 nisu u jedinici, što znači da sektor sadrži 512 bajta, ali je ujedno i zadnji sektor datoteke

Bajt 0 nam ujedno govori i da li se radi o slobodnom sektoru U tom slučaju je njegov sadržaj 3 Fh. Ako želimo neki sektor trajno markirati kao zauzet, upisujemo 00h u bajt 0 njegovog deskriptora. Time postižemo da sektor postaje zauzet a i ne može se obrisati naredbom DELETE odnosno oslobodit jer niti jedna datoteka NE MOŽE imati redni broj 0 a brisanja datoteke se vrši preko imena na osnovu kojeg se pridjeljuje redni broj Kako izgleda mapa za disketu sa 40 staza?

Ako oduzmemo nultu stazu koja se ne koristi za pohranu podataka, ostaje nam 39 staza, što pomnoženo sa 10 sektora daje 390 sektora po strani diskete Ako jednim sektorom mape možemo opisati 170 sektora za opisivanje 390 sektora potrebna su nam 3 sektora mapa (390 170=2,3, a s obzirom da možemo uzeti samo cijeli sektor, to daje 3) Pri tome ćemo sa prvim sektorom opisati staze 1 do 17 sa drugim 18 do 34, a sa trećim staze 35 do 39 Ostatak prostora u trećem sektoru (opis 5 staza zauzima bajtove 2—151) označiti ćemo trajno zauzetim, zapisujući u bajtove 152—511 binarnu nulu (00h)

```
2CLS #:INPUT "Drive number: ";j
3INPUT "Volume name ";a$
4IF LEN a$>10THEN GO TO 3
5INPUT "Number of tracks ";b
6POKE 58074,b:POKE 58109,b
7POKE 58001,j
8FOR i=1TO 10:POKE 30099+i,32:NEXT i:FOR i=1TO LEN a$:POKE 30099+i,CODE a$(i TO i):NEXT i
9PRINT "Start of formating"
10RANDOMIZE USR 58000
20PRINT "Succesefuly formated ;ROWS j
25INPUT "Format another (y/n)";a$:IF a$="y"OR a$="Y"THEN GO TO 1
30GO TO 1000 REM Program finished
1000CLS #:LOAD *"m";1;"formatc"CODE 58000:RUN
```

```
58000  3E 02 CF 21 01 7F 00 ED 78 E6 40 20 04 CF 32 E7  4F
58016  0E 3E 00 ED 79 CD FA C4 ED 78 1F 30 F8 AF 11 10  C4
58032  79 21 04 C4 01 26 00 ED 00 F5 CD 27 C4 CD 0E C4  C2
58048  0E 01 F1 F5 47 21 03 7D 22 C7 5C C5 D5 CF 2E D1  07
58064  C1 0C 79 FE 00 20 EE F1 3C FE 20 20 05 CD 85 C4  10
58080  18 D7 21 04 70 11 00 7D 05 13 01 0A 00 ED 00 E1  30
58096  22 C7 5C 01 01 00 C5 E5 E5 CF 2D E1 3E 3F 5F 10  0D
58112  AF 57 67 6F 06 0A 19 10 FD D1 D5 ED 06 00 12 4D
58128  13 10 FC 12 13 10 FC AF 11 AA 00 ED 32 38 16 D1  10
58144  C1 03 C5 79 12 E0 D5 E5 C5 22 C7 5C CF 2D C1 E1  61
58160  31 E0 D5 10 E2 19 54 5D 19 17 E0 21 F6 01 AF 2D  2E
58176  52 D1 D5 E5 21 FF 01 19 E0 E1 AF 12 22 10 7C 05  16
58192  20 F0 D1 C1 03 79 12 62 40 13 AF 12 C7 10 5C E5  03
58208  CF 20 E1 AF CF 21 C9 FD E5 DD E5 FD 21 10 79 DD  75
58224  21 15 79 F0 77 09 AF FD 77 0F 21 E0 00 0E 0A DD  0F
58240  7E 01 FE A6 20 23 FE A3 20 00 DD 46 00 77 23 10  11
58256  FC DD 23 DD 23 10 E0 DD 23 DD 23 00 20 22 FD E5  35
58272  DD E1 11 02 00 00 19 10 06 DD 23 DD 23 D5 E5 DD  4C
58288  5F 01 16 00 21 C9 C4 19 7E DD 77 01 E1 D1 10 0F  90
58304  06 4E 71 23 7C FE A5 30 F9 DD E1 FD E1 C9 21 77  30
58320  C4 22 ED 3C CF 32 C9 21 E0 00 16 00 1E C1 01 7F  F7
58336  00 3E F4 E0 79 43 ED A3 CD FA C4 ED A3 42 ED 70  20
58352  1F 30 F0 17 C9 C5 F5 3E 50 01 7F 00 ED 79 CD FA  27
58368  C4 E0 70 1F 30 F0 F1 C1 C9 01 06 07 00 09 0A 04  23
58384  05 01 02 03 50 4E 20 00 03 F5 01 FE 01 00 01 00  AA
58400  00 A6 01 00 01 02 01 F7 16 4E 0C 00 03 F3 01 F0  06
58416  00 3F 00 3F 01 F7 1E 4E 00 A3 3E 05 3D 20 FD C7  E0
```

Samo sa diskete Program za formatiranje disketa sa 80 slova

Ovakvom organizacijom kataloga moguće je za svaku vrstu disketne jedinice vrlo jednostavno formatirati disketu Program za formatiranje disketne jedinice sa 80 staza (odnosno bilo koji broj staza) dat je na slici Ovaj program se može nalaziti na disketi, pa je njegovo učitavanje brzo i jednostavno

Prilikom zapisivanje inicijalnih vrijednosti u sektora mape, sektori koji se na uspiju verificirati mogu se označiti kao trajno zauzeti što nam omogućuje korištenje diskete koja nije u potpunosti ispravna, a predstavlje i vrstu zaštite Takav jedan program za formatiranje (koji neispravne i eventualno zadana sektora označuje kao trajno zauzete) predstavlja sigurno izazov za svakog programera

Programiranje u asembleru

Osnovna operacija pri radu sa disketnom jedinicom predstavljaju čitanje i pisanje jednog sektora sa diskete Za to postoje sistemske rutina koja se, kao što je već opisano, pozivaju pomoću kodova. Pomoću njih baratanje disketnom jedinicom postaje krajnje jednostavno Primjer korištenje bio bi

Čitanje jednog sektora diskete

Komandni kodovi turbodrajva

1 Bh — **CONSOLE INPUT** — ova rutina čeka na prvi znak sa tastature, te vraća njegov kod u A registru, prekid mora biti omogućen (EI)

1 Ch — **console output** — znak dan u A registru se ispisuje na kanal 2, odnosno na ekran

1 Dh **JOYSTICK INPUT** — ova rutina vraća u A registru trenutno stanje džojstik porta na pločici

1 Eh — **CENTRONICS OUTPUT** — rutina ispisuje znak u A registru na štampač preko paralelnog porta na pločici

1 Fh — **ZX PRINTER OUTPUT** — isto kao i Centronics output 1E

20h — **KEYBOARD TEST** — testira da li je pritisnuta tipka na tastaturi ako je tipka stisnuta, vraća se Carry zastavica postavljena

21h — **SELECT DRIVE** — pokreće disketni pogon specificiran sadržajem A registra, ako je A registar prazan ((0), sve jedinice se zaustavljaju, ako se naiđe na grešku (nema diskete i sl), ispisuje se poruka „Drive not ready

22h — **OPEN FILE** — otvara turbodrajv kanal, te vraća baznu adresu kanala u IX registru, kanalu se ujedno pridružuje datoteka specificirana sistemskim varijablama D-STR1 N-STR1, pristup datoteci se vrši na slijedeći način prvo se kanal postavlja kao tekući kanal [npr naredbama PUSH IX, POP HL LD (CURCHL) HL, gdje je CURCHL standardna bejzik sistemska varijabla], a zatim se čitanje vrši se CALL 15E6h, a pisanje se RST 10h instrukcijama (15E6h je adresa standardna bajzik INCH rutina u bajzik ROM-u), ova rutina mijenja sadržaj alternativnih registara H'L , te ih je prije poziva potrebno spremiti a prije povratka u bajzik povratiti

23h — **CLOSE FILE** — zatvara kanal na koji pokazuje IX registar ako je bio pridružen datoteci za pisanje zapisuje se zadnji blok datoteke i datoteka se zatvara

24h — **DELETE FILE** — datoteka specificirana sistemskim varijablama D-STR1 i NSTR1 se briše

25h — **READ SEQUENTIAL** — učitava idući blok (sektor) datoteke u područje podataka kanala na koji pokazuje IX registar zapravo se povećava brojač CHREC, a zatim učitava blok dan tim brojaćem

26h — **WRITE RECORD** — zapisuje blok podataka kanala na koji pokazuje IX reg na disketu podaci se zapisuju na disketu u prvi slobodni sektor

27 h — **READ RANDOM** — učitava blok datoteka čiji se redni broj nalazi u CHREC (Read sequential skače ovamo nakon uvećanja CHREC)

28 h — **READ SECTOR** — učitava sektor sa diskete u područja podataka kanala na koji pokazuje IX, pri pozivu B registar sadrži broj staze a C registar broj sektora na toj stazi

2Ah — **WRITE SECTOR** — zapisuje blok podataka iz kanala na koji pokazuje IX reg na disketu u sektor dan BC registrom kao i za read sector

2 Bh — **CREATE BUFFER** — rutina stvara područja u memoriji za turbodrajv kanal i pripadnu mapu (isto kao i Open File)

2 Ch — **DELETE BUFFER** — briše kanal na koji pokazuje IX registar i pripadnu mapu

2 Dh — **WIRTE SECTOR 2** — upisuje sektor na disketi specificiran BC registrom (B-staza C-sektor) u sektor se upisuje sadržaj memorija (512 bajta) na koja pokazuje sistemska varijabla TRANSFER

2 Eh — **READ SECTOR 2** — učitava se sektor dan BC registrom (kao i za Write sector 2) na adresu u memoriji na koju pokazuje sistemska varijabla TRANSFER

31h — **CREATE SYSTEM VARIABLES** — ovaj kod ne radi ništa — služi samo da se zagarantira ulazak u turbo ROM što znači da se stvaraju dodatne sistemske varijabla, preporučljivo je prije baratanje sa dodatnim sistemskim varijablama pozvati ovu rutinu

32h — **ENTER TURBO-ROM** — omogućava ulazak u turbo ROM, nakon ulaska vrši se skok na adresu koja je dana u varijabli HD-11 (na lokaciji 23769), ali ostaje uključen turbo ROM, ovaj poziv je vrlo važan kod programa koji direktno žele upravljati kontrolerom disketne jedinice, jer je on spojen na NMI signal procesora Z-80, pa pri prijenosu podataka vrši skok na lokaciju 0066h, koja je očito u ROM području adresnog prostora, na tom mjestu se nalazi rutina za upis, odnosno ispis jednog bajta na podatkovni pristup kontrolera.

```
START   LD      A,1             broj disketne jedinice
        RST     8               pokreće disketnu jedinicu
        DEFB    #01
        LD      HL, ADR         adresa bafera za učitavanje
        LD      (TRAN) HL       u varijablu TRANSFER
        LD      BC,0001         staza 00, sektor 01
        RST     8               učitava sektor
        DEFB    #0E
        XOR     A
        RST     8               zaustavlja disketni pogon
        DEFB    #01
        RET                     povratak
TRAN
EQU
23761

ADR     EQU     50000           sektor će se učitati počevši od
                                lokacije 50000
```

Pisanje sektora na disketu izgledalo bi isto ovako, uz izmjenu poziva rutina za čitanje rutinom za pisanje (umjesto DEFB # 2E treba staviti DEFN # 2D). Ove rutine su krajnje jednostavne se koristenje. Pri bilo kojoj greški program se prekida i vrši se povratak u bejzik. Za programere kojima to ne odgovara, nego bi htjeli vlastitu obradu greške, dati ćemo kompletan opis rutina za pisanje i čitanje jednog sektora sa diskete

Za razumijevanje tih rutina potrebno je prvo detaljno pogledati NMI rutinu koja se nalazi u turbo-ROM-u na adresi 66h

```
NMIRUT  EX      AF AF'          poprema flagove
        LD      B,E             postavlja izlaznu adresu
        BIT     0 E             testira da li se radi o pisanju
        JR      Z, NMIRD        skok ako je čitanje
        OUTI                    šalje bajt
        LD      B,D             postavlja adresu status porta
        EX      AF AF           vraća flegove
        RETN                    povratak
NMIRD   INI                     učitava bajt
        LD      B,D             postavlja adresu status porta
        EX      AF AF           povraća flagove
        RETN                    povratak
```

Ova rutina je vremenski kritična (pogotovo se pisanje — odnosno formatiranje) pa je potrebno da bude što brža. Interesantna stvar kod Z-80 procesora su instrukcije OUTI i INI. Ako se radi se 16 bitnom adresom vanjske jedinice, potreban je oprez, jer instrukcija OUTI prvo smanjuje registar B pa tak onda šalje podatak, dok instrukcija INI prvo šalje podatak, pa tak onda smanjuje registar B. Na taj način se kod instrukcije OUTI mora adresa izlaznog porta postaviti se jedan više nego što u stvari iznosi

Rutina se lopis jednog sektora bi mogla izgledati ovako
prvo je potrebno uključiti turbo-ROM

```
        WRITES  LD      HL WRITE    adresa rutine
        LD      (23739) HL
        RST     8               uključuje turbo-ROM
        DEFB # 32
```

pozicioniranje glave diska

```
WIRTE   LD      BC # 407F       adresa track registra
        LD      A, track        track je broj staze na koju se šalj plasti
        OUT     (C), A          postavlje track registar
        LD      B # 80          BC=#807F sector registar
        LD      A  sector       sector je broj sektora u koji
                                se šalt plasti
        OUT     (C) A           postavlja sector registar
        LD      A,#10           SEEK Komanda WD 1770
        LD      B,0             BC=007F adresa status/command registra
        OUT     (C),A           šalje naredbu SEEK
        CALL    WT28            poziva rutinu se kašnjenje — između postavlje
                                nja naredbe i čitanja statusa mora poći 28 µs
SEEK    IN      A,(C),          učitava status
        RRA                     rotira bit 0 u carry — busy status bit
        JR      C,SEEK          čeka dok se naredba ne izvrši
        LD      D,0             postavlje registre za NMI rutinu
        LD      E,#A4           gornjih osam bitova adrese data registra+1
        LD      A # A4          naredbe WD 1770 –piši sektor
        LD      HL, buffer      buffer je početna adrese u memoriji od koje se
                                šalj plasti na disketu (idućih 512 byta)
        OUR     (C),A           ispiši naredbu u command registar
        CALL    WT28
WRRDY   IN      A (C)           testiraj status
        RRA                     bit 0 u carry
        JR      C WRRDY         čeka na izvršenje naredbe
                                nakon završetka naredbe programer može
                                testirati pojedine bitove statusa, te
                                zaključiti o uspjelnosti
        RET                     povratak
```

Naravno prije poziva ove rutine potrebno je pokrenuti disketnu jedinicu. Program za čitanje sektora bio bi identičan samo bi naredbe LD E#C1 glasila LD E,#C0 te naredbe LD A#A4 treba glasiti Ld A,#84 pri čemu je #84 naredba WD 1770 čipu čiaj sektor

Rutina WT28 izgleda ovako

```
WT28    LD      A 5
WT281   DBC     A
        JR      NZ,WT281
        RET
```

Uputstva za programere završavamo seriju o semegradnji diskotnog interfejsa za ,spektrum. Ovoj temi ćema se međutim sa zadovoljstvom vraćati i ubuduće.

Dalibor Jurhar i Darko Miletić

nastavak sa strane 59

Test 1. — brojni sistemi

1 Sistem računanja definišemo kao skup načina i pravila
a) za približno rešavanje jednačina
b) za imenovanje i zapis brojeva
c) za skraćeno množenje i deljenje
2 Ma koju količinu možemo predstaviti pomoću grupe konačno mnogo simbola koje nazivamo
a) spoljašnjom azbukom
b) brojevima
c) ciframa
3 Srojni sistem u kome vrednost izražena cifrom ne zavisi od njenog položaja u zapisu broje zova se
a) nepozicioni
b) pozicioni
c) mešoviti
4 Karakteristika pozicionih brojnih sistema su
a) teškoća zapisa velikih brojeva i komplikovano vršenje aritmetičkih operacija
b) jednoznačnost konačnost i efektivnost
c) parnost, komplementarnost i aditivnost
5 Dekadni broj 364 zapisan u rimskom nepozicionom sistemu glasi
a) CCCLXIV
b) MMMCXIV
c) CCMLXIV
6 Rimski zapis MCDI u dekadnom brojnom sistemu iznosi
a) 1601
b) 541
c) 1401
7 Kako se u proizvoljnom pozicionom brojnom sistemu zapisuje njegova osnova?
a) najvećom cifrom tog sistema
b) 10
c) 11
8 Pri prevođenju broja iz jednog u drugi pozicioni sistem računanja u opštem slučaju
a) i ceo i raziomijan deo mogu se tačno prevesti
b) tačno se može prevesti samo ceo deo
c) tačno se može prevesti samo raziomijan deo
9 Rezultat sabiranja binarnih brojeva 110111 i 10110 je
a) 100001
b) 1001001
c) 1001101
10. Rezultat množenja binarnih brojeva 10110 i 101 je
a) 1000010
b) 1101110
c) 101100
11 Kako u binarnom brojnom sistemu glasi zapis dekadnog broja 129?
a) 100101001
b) 1000001
c) 10000110
12 Koliko u dekadnom sistemu iznosi binarni broj 11011011?
a) 1313
b) 219
c) 438
13 Kako u dekadnom sistemu glasi binarni broj 10110 101?
a) 22 625
b) 22 5
c) 20 5
14 Oktalni broj 176 zapisan heksadekadno glasi
a) 126
b) 7E
c) F6
15 Heksadekadni broj A29 zapisan oktalno glasi
a) 5051
b) 1029
c) 2601

Odgovor 1—b, 2—c, 3—a 4—b 5—a 6—c, 7—b 8—b 9—c 10—b 11—b, 12—b 13—a, 14—b 15—a



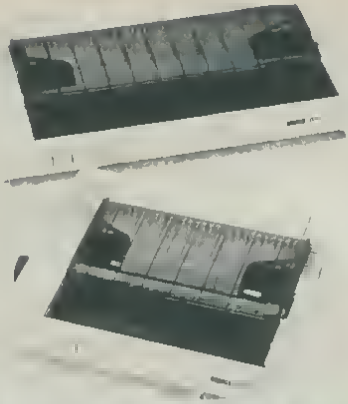
Šta ima novo

Zvezda iz „Stara"

Star Micronics nastavlja seriju kvalitetnih printera modelom NG-10 To je matrični printer a priključnim modulom za računala C64, C128, IBM PC, te se ugrađenim paralelnim ili serijskim interfejsom Brzina tiska je 120 znakova u sekundi odnosno 27 znakova u sekundi u NLQ modu U spremnik (buffer) printera može stati 96 znakova. Cijena s jednim ugrađenim modulom — interfejsom je 1145 DM (Z.V.)

Tri nova interfejsa

Tvrtka Wiesmann proizvela je za računala C64/C128 inteligentni V 24/RS 232 interfeje koji se prodaje za manje od 300 DM U sebi sadrži mikroprocesor i 64K RAM memorije Preko ugrađenog EEPROM-a moguće je interfeje direktno programirati u bejziku Druga novost je spremnik (buffer), također za računala „komodor", koji se priključuje između računala i printera S kapacitetom od 32K RAM-a stoji 198 DM, a se 64K RAM-a 248 DM (Slika 12). Treći novitet je inteligentni PC spremnik (buffer) kapaciteta do 256 K, reset to copy funkcijama. Sa 64K stoji 648 DM, a se 256 K čak 1198 DM. (Z.V.).



Centronics printeri

Tvrtka Centronics je također izbacila na tržište dva nova modela štampača — PS 210 i PS 220 PS 220 tiska 136 znakova u retku Brzina tiska je 180 znakova u sekundi Printeri imaju ugrađen Centronics i rS 232 interfejs te dip-sklopke kojim se namješta veličin znakova Cijena za PS 210 je 1395 DM a za PS 220 iznosi 1598 DM (Z.V.)

Novi laserski štampači

Tvrtka Cadtronic GmbH predstavila je novi laserski printer F-1010 koji, u stvari proizvodi poznata tvrtka fotoaparata Yashica. Srzina tiska je 10 stranica u minuti, a ugrađeni su interfajsi Centronics i V 14 Printer je kompatibilan a „epsonom FX 80 HP Laserjet Plus, IBM grafičkim printerima, ta Diablo, Quma Sprint 11 i NEC Pinwriter printerima Printer radi a Motorolinim mikroprocesorom 68000 i IBM RAM memorije Cijena je relativno niska 8750 DM

Proizvodnje laser printera se sve više razvija, pa je i tvrtka Sperry proizvela novi printer Model 37 Brzina tiska je standardna — 10 stranica u minuti Na izboru stoje 62 slobodno programirane veličina znakova. Printer je kompatibilan se svim računalima koja koriste MS-DOS i XENiX operativni sistem, a cijena mu je 9750 DM

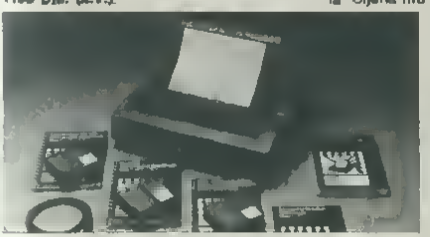
U proizvodnju laserskih printera upustila se i tvrtka AES Dautschland GmbH se svojim modelom L5 Printer tiska 5 stranica u minuti u 4 standardna tiska Upotrebljava se uz IBM PC i njemu kompatibilna računala Cijena mu je 8300 DM (Z.V.)

Printeri Mannesmann—Tally

I tvrtka Mennesmann-Tally je proizvela nova modele — MT 330, MT 90 i MT 810 MT 330 je 24-igl ični printer a brzinom tiska od 300 znakova u sekundi, te 150 ili 75 znakova u sekundi u NLQ modu Interfejsi su izmjenjivi, a moguć je tisak u 4 boje preko vrpce u boji Cijena je 4800 DM

Model MT 90 je Ink-Jet printer (a tintom) a za čapa koristi 24 glave za tisak?! Brzina tiska je 220 znakova u sekundi Tvrtka je zakazala jer se u propagandnim materijalima na govori de il printer (inače IBM kompatibilan) radi višebojno Cijena je 1675 DM.

Treća novina je laserski printer MT 810 a brzinom tiska od 10 stranica u minuti Tisak se vrši na papiru ili folijl Ugrađeni interfajsi omogućuju vezu a gotovo svim računalima S dodatnim priborom, tj posebnim interfejsom. moguće je na isti printer istovremeno priključiti do 4 računala Cijena ovog modela je 9850 DM Ko voli nek izvoli!! (Z.V.)



Noviteti za „komodor"

Tvrtka Citizen proizvela je interfeje za priključenje računala C64 III C128 na svoj printer Citizen 120D. Interfeja se prodaje za 156 DM, a garancija traje dvije godina

Drugi novitet je modul tvrtke Klammer&Schulte Electronic pomoću kojeg se šest puta brže mogu spremati programi na disk jedinicu Cijena ja vrlo niska 49 DM (Z.V.)

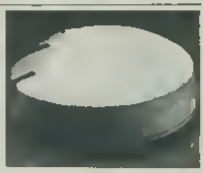
Prozirni džojstik

Za one koji se igraju a vole nesvakidašnji dizajn tvrtka Hamburger Dynamics GmbH proizvela je novi Competition-Pro džojetik u prozirnom kućištu (slika 10). Sadrži 8 mikrosklopki koje omogućuju „kretanje" u svim smjerovima. Cijena je 49 DM (Z.V.)



Miš u obliku sira

Miš tvrtke DEC odlikuje se na samo visokom kvalitetom nego i izvanrednim dizajnom koji je osvojio nagradu udruženje „Industrial Designare Society of Americe Tasteri su zbog dobrog razmještaja vrlo prikladni za rukovanje, a zbog ovog oblika miš vrlo dobro leži u ruci, te se kod dužeg rada ruka na zamara (Z.V.)



Američki Nidža

Popustili smo pod navalom zaljubljenika u tuče i evo naše prve borilačke hakerske priče

Vi ste, naravno, glavni junak i zovete se Nikola Amerikaner, ali ste poznati po nadimku Američki Nidža. Nepokolebljivi ste borac za pravdu tuču, sitne frke i uopšte nepokolebljivi ste borac. Cilj igre je da se proda kroz osam opasnih ekrana da bi vam kompjuter na kraju odsvirao „Macho macho maan"

Počinje bezazleno. Nalazite se u svome stanu. Krećete se kroz hodnik kad vas iznenada napada pobesneli mašina za pranje veša. Uzmičete i uzvraćate udarcem. Postoje samo dva specijalna udarca nogom kojima možete smiriti poludelu mašinu. Kad se ona pobedena odšunja u kupatilo vi nastavljate dalje kroz svoj stan. U kuhinji setićete pravi-pravcati rišum, koji ste najsvirepotnije vi napravili. Dvometarske gomile suda i raznih neidentifikovanih predmeta odjednom počinju da se obrušavaju na vas. Vaš je zadatak da alomite što više tanjira pre nego što padnu na pod. Jer se tada i sami razbijaju i vi ih ne možete više ljomiti da bi dobili bodove. Kad vam ponestane tanjira, krećete se dalje kroz mračni stan i ako naiđete na nekog u mraku, predlažemo da ga prebijete — ako su to neki sumnjivi tipovi zaradićete gomilu pozitivnih bodova a ako slučajno prebijete svoje roditelje to vam neće mnogo umanjiti skor.

Sledeći ekran je mesto za skoljku koje se odigrava po vašem izlasku iz kuće. Nekim čudom ne vaštem stepeništu ću se okupili svi ljudi iz vašeg komšiluka koji vas ne vole i koje vi ne volite i možete po neko koga volite čisto da zakomplikuje stvar. Tu je komšija koji kiseli svake godine tone kupuse i koga svi mrze tu je vaša koje zove policiju svaki put kad glasnije pustite muziku tu je gnevni čovek koga ste slučajno zaglavili u liftu i tu su sva one čuda koje sačinjavaju pristojan komšiluk. Zašto viču na vas? Zašto se kreću prema vama? Ne znate ali morate da se branite. Jedan mega geri ovde, jedan dekozuki onde i — situacija je mnogo čistija. Da biste se probili niz gusto popunjeno stepenište, trebaće vam još par mavašija i prodoran krik.

Sledeći ekran i sledeće poprište je smešten u autobus gradskog saobraćajnog preduzeća. Nalazite se u autobusu i nemate vremena da razmislite da li vas tu neko voli ili ne voli jer odmah počinjete da osećate udarce. Uzvraćate specijalnim udarcima predviđenim za borbu u ekućenom prostoru sa koje se koriste laktovi i kolena. Čuvajte se! Odnos snaga je veoma nesravnopravan. Takode se čuvajte potcenjivanja protivnika. Ako ste mislili da će vam najviše problema zadati krimi momci ili ljudi u plavim mantilima, pogrešili ste. Najsmrtonosnije su sredovečne žene koje izgledaju tako spuštano a kad se nađu tik uz vas ili iza vas zadaju neočekivano surove i uništavajuće udarce. Ako preživite autobus, ne pravom ste putu da uspešno završite igru. Napomena: ne smete tući vozača jer je on u suštini bezopasan — samo dovikuje psovke a ako ga koknete ginete svi zajedno u autobusu.

Četvrti ekran može biti zamenjen petim i obrnuto. Možete da birate između njih. Jedan predstavlja kancelariju u kojoj radite a drugi fakultet na kome studirate, pa po volji vam. Situacije je bezlično iste. Muvate se i mnogo ljudi i pažljivo zagledate ko će da skoči na vas. Na fakultetu ne smete da bijete profesora, a ne poštu šefa i dilkere. To donosi ogromnu količinu negativnih bodova, koji mogu biti odlučujući kod gubljenja životne energije i prekida igre. Zato tuča se kolegama ne poštu i se asistentima na fakultetu donosi relativno mali broj negativnih poena, a poprilično zadovoljstvo. Studente na fakultetu i stranke u kancelariji možete da bijete u neograničenim količinama. Na ovom nivou to se obavlje tako što poput pravog ninđe iz šake umesto smrtonosnih zvezdica bacate piksle i upaljač, a šoljica za kafu su naročito smrtonosna.

Šesti nivo za pozornicu ima kafić krčmu, kafanu ili ekskluzivni restoran. Iste stvar. Ovde je metod borbe malo suptilniji i zahteva poznavanje istočnjačkih veština. Sedite za stolom i čekate kelnera. Pošto on prirodno ne dolazi, prvi put kad proše blizu vi ga saplićete i tako stižete do kelnera. Problemi nastaju kad vam u tom trenutku pritrči još par-šest kelnera. Morate ih srediti veoma brzo preciznim udarcima ili saplitanjem da vam onaj prvi ne bi pobegao, jer tada morate ponovo da čekate da prođe pa da ga saplićete. U slučaju da se u poslužanje umešaju specijalni kelneri sa plavim odelima, poželjno je povući se (i to ja jedne od osobine pravog ninđe) i početi ispočetka na ovom nivou. To je mnogo manje opasno od ogromne količine negativnih bodova i gubljenje životne energije, koji vam prete u slučaju tako komplikovane situacije.

Sedmi nivo je smešten u stan vaših prijatelja, gde ima puno gostiju među kojima ste i vi. Neki od gostiju su vaši prijatelji, a neki bes i nisu. Na ovom nivou morate biti pažljivi, jer na ame biti otovrene tuče. Potrebno je biti pripravan na samoodbranu i čekati razvoj situacije. U prvom delu ovog nivoa sta sami i treba samo da kružite što manje. Interagujući se posetiocima koji vam nisu prijatelji, a što više se onima koji vam to jesu. Prepoznaćete ih po boji. Jedni su beli, a drugi crni. Povremeno ne ovom nivou treba da nestane struja (to jest svetla) i da vi obavljate vaš zadatak u potpunom mraku. Ako ste to dovoljno dobro radili (pazite — bez udaranja, smete samo da izbegavate ljude) prelazite u drugi deo istog nivoa, gde ste sa još jednom osobom istog spola. Šad situacija postaje zanimljivija. Od vašeg prethodnog interagovanja zavisi koliko životne energije nosi figura us vas. U odsudnim trenucima te je važno jer možete da pozajmite energiju od nje/njega. Ako osobe vašeg pola u tom delu igre pokušaju da interaguju se vašim partnerom, možete da koristite sva sredstva i svoje veštine i da ga alomite ne neki efektan način. Ako to pokušava osoba suprotnog spola, odmerite njen nivo životne energije i pokušajte da izvršite zamenu. Ako ne uspete, imaćete na vratu dve figure koje vas obe mrze a biju se bolje od bilo koje druge ličnosti u igri. Tada vas samo pokice može spasti. Sa tog nivoa izlazite ili kad nema više ni jednog crnog na nogama ili kad skupite dovoljno energije u obliku partnera.

Osmi nivo je ponovo vaš stan. Situacija je malo drugačije pošto su se tu sada okupili svi oni koje ste u dosadašnjim nivoima sredili. Treba skupiti svu svoju (i pozajmljenu) energiju i hrabro krenuti naprad u finalni obračun. Umesto uobičajen kiai uzvika koji upotrebljavaju karatisti vaš lik sintetizovanim glasom kaže kroz kompjuter „Kad te sad šiknem ili „Ako te žvajznem jednom". I kreće napred. Koristite sve udarce i sve sredstva, jer je to jedini način da ostanete čitavi. Biće tu i gomili i par likova koji ne žele da vam naude ali ne treba zastajati jer oklevanje može da vas košta puno. Ako uspete da se izborite iz te gungule, ostajete sami na poprištu (vaš stan) i kompjuter vam peva „Američki Nidža je macho, macho maan" i tako dalje sve dok ne poželite ponovo da odigrate igru još jednom.

Branko Lj Đaković

```
FORBIDDEN PLANET

Učitavanje počnite iza naslovne
slika

 10 FOR n=65400 TO 65427
 20 READ a : POKE n,a : NEXT n
 30 LIET USR 65400
 40 DATA 49,252,255,221,33,0,91
,17,88,152,62,255,55,205,86,5,24
3,210,0,0,62,201,50,129,151,195,
0,98

ALIEN HIGHWAY

U liniji 20 ubacite ispred RAN
DOMIZE USR ..  POKE 39407,201

CLIFF HANGER

Premotajte traku iza slike i
kratkog hedera i učitavajte sa o
vim programom

 10 CLEAR 25600
 20 FOR n=23296 TO 23318
 30 READ a : POKE n,a : NEXT n
 40 GO TO USR 23296
 50 DATA 221,33,60,100,17,196,1
54,62,255,55,205,86,5,210,0,0,17
3,50,36,101,195,60,100

EQUINOX

Premotajte traku iza BASIC-a te
učitavajte sa ovim programom i i
sačete bezbroj života i neograni
čeno vreme

 10 CLEAR 65367
 20 FOR n=65400 TO 65456
 30 READ a : POKE n,a : NEXT n
 40 RANDOMIZE USR 65400
 50 DATA 221,33,8,64,17,8,0,27,62
,255,55,205,86,5,221,33,8,91,17,
37,164,62,255,55,205,86,5,243,17
5,50,9,255,62,201,50,33,255,205,
247,254,205,128,91,62,182,50,17,
120,175,50,230,132,50,231,132,19
5,0,120
```

Čip u Računarima

u saradnji sa radio-emisijom „Čip i sedam jarića" koja se emituje svake subote na talasima Radio-Beograda u 12 časova

SPECTRUM

ASTERIX *(Asteriks)*

Melbourne House

Alea iacta est. Rimljani su navalili na Galo — na one nepokorene — a Obeliks je na nesreću i sasvim nehotice razbio kazan u kome Aspiriniks kuva čarobni napitak. Razbio ga je na sedam delova, koje morate naći i odneti kovaču Automatiksu da ih sastavi. Vi ste naravno Asteriks.

Tako mi belenosa, kažete vi, proći ću kroz svih 50 ekrana kroz moje selo, šumu, rimske logore i Rim samo da ih nađem.

I onda se tučete sa divljim veprovima, rimskim vojnicima i gladijatorima znajući da morate crtati mapu, imati pri sebi ključ kad ulazite u tamnicu i piti napitak pred borbu u areni.

Rimljani su malo čvršći nego što ste mislili treba ih dobro izuderati pre nego što padnu. Dođuše, neki put je bolje predati im se bez borbe da bi vas bacili u tamnicu, da biste iz tamnice izašli u arenu i da biste se tamo borili sa gladijatorom koji ima deo kazana. Veprovski butevi obnavljaće vam energiju i devati izglede da uspete ukoliko vas ne spreči Gadankiks.



FIRELORD
(Gospodar vatre)

Hewson

U zemlji zvanoj Toroi desila se grdna nesreća. Neko je ukleo Toroćane pa su postali zombiji ili utvare ili već tako nešto, dobroćudni kakvi već



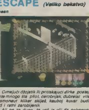
jeste vi krećete da nađete delove bajalice za večnu mladost, nju ćete trampiti za Žar-kamen a njime ćete radne ljude i građane Torota vratiti u pravi život.

Skupljate sve što nađete. Mnoge predmete možete u kućama ključnih likova menjati za druge korisnije predmete — ali i za savete, uputstva i čini. Ta vrsta trampe bitna je u igri, ako vam nije do trampa možete i krasti. Ako drpite predmet dok domaćin gleda na drugu stranu pa onda zbrišete svaka vam čast, ali ako vas domaćin primeti idete na sud i možete izgubiti do tri života. Zaslužuju li Toroćani toliki rizik s vaše strane?

To ćete zaključiti vami, ali ma šta zaključili čuvajte ih se. Oni ne shvataju da ste vi njihov spasilac i čine sve što mogu da bi vas likvidirali. Morali biste znati — ako već ne znate — da nije lako biti Samarićanin.

THE GREAT ESCAPE *(Veliko bekstvo)*

Ocean



Cimajući džojstik ili pritiskajući dirke postaja li ste mnogo šta: pilot, čarobnjak, đubretar, vitez, kosmonaut, kliker, skijaš, kauboj, kuvar, budite sad i ratni zarobljenik.

Ali ne za dugo, ta vaš je cilj da pobegnete. Skupljate ključeve, ašove i makaze za sečenje žice, silazite u podzemne tunele, kopate, uzdate se u svoju pamet, veštinu i sreću.

Dođuše, nisu ni nacisti glupi: ometaju vas stražari pa reflektori, koji put se zemlja uruši pa zatrpa hodnik, a ako vam je sreća sasvim okrenula leđa uhvatiće vas ***Lagerkommandant*** *i baciti u samicu, a potom pojačati mere bezbednosti. Svaki put kad vas uhvate oduzeće vam sve korisne predmete, što znači: Jovo nanovo.*

Nahodaćete se po logoru tražeći korisne predmete u raznim barakama, napuzaćete se po tunelima, dugo će trajati vaše bekstvo. Ako uspete odlično, ako ne ne očajavajte, ii svetski rat završiće se tako što će biti ***Hitler kaputt*** *i što će naši pobediti.*

IT'S A KNOCKOUT *(Igre bez granica)*

Sećate li se?

Gledajući takmičare kako izvode besne gliste, jedni su se previjali od smeha a drugi od mučnine. Oni koji su patili zbog toga što je Jugoslavija prestala da učestvuje u IBG sad će se donekle utešiti: stigla je kompjuterska verzija.

Princip je neizmenjen: pet (igara plus maraton. Odaberete zemlju koju ćete zastupati i počinjete sa ludostima. Prvo hvatate tortice koje vam dvojica prebacuju preko zida. Potom skupljate neke okrugle predmete koje vam partnerka spušta preko kamiljih sapi, da se stvar oteža vezani ste elastičnom trakom koja vas vuče nazad. Onda se spuštate konopcem zategnutim iznad mora i nastojite da upadnete u pojas za spasavanje kad se otkačite. U sledećoj igri postajete kokoš i kljucate gliste, a u poslednjoj vas čeka trka na sto metara sa manje ili više uvrnutim



preponama. U maratonu gurate jednu mrcinu od tega nastojeći da njime pogodite u glavu brontosaurusa koji se povremeno pomalja iz jednog od nekoliko kratera.

Posle toga ide treći dnevnik i odjava programa.

PRODIGY *(Čudo od deteta)*

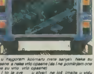
Electric Dreams

Ne, to niste vi.

Hoću da kažem, u životu možda jeste — ili ste bili — čudo od deteta, ali u ovoj igri ste njegov čuvar.

I uz to vanzemaljac. Vi tražite ključeve koje ćete gurnuti u kompjuter (i posle toga pretpostavljam živeti srećno i zadovoljno), ali derište se ne to ne obazire. Morate ga hraniti (tj. tražiti boce mleka po ekranima), kupati (tj. gurnuti pod najbliži tuš kad se upiški) i držati na oku (tj. ne izmicati previše ispred njega). Dok mali banditi puzi za vama, proći ćete kroz četiri oblasti: ledenu, vatrenu, biljnu i visokotehnološku. U vatrenoj i ledenoj znate šta vas čeka, u biljnoj se čuvajte vrtlara-mutante, a u visokotehnološkoj na vas će se okomljavati mašine.

No pošto su sve ove smetnje nedovoljne, imaćete da se skate i sa karakondžulama kakve



ni u najgorem košmaru niste sanjali. Neke su opasne a neke vrlo opasne (da i ne pominjem one koje su vrlo vrlo opasne).

I to je sve ... u stvari ne još. Imajte u vidu dve stvari: postoje lavirinti koji menjaju obblik dok ste u njima i transporteri za koje ne znate kuda će vas odvesti. Uživajte.

GALVAN

Ocean



Nasiov ne kazuje ništa. Je li GALVAN lek protiv malarije? Ili polinezijsko božanstvo? Ili Galvanijev deda?

Ili skraćnica od galaktička vancaga ? To bi moglo biti. Vi ste u ovoj igri zaista neko ko je doskitao na nepoznatu planetu. Na njoj tražite ogromnog vanzemaljca da biste ga likvidirali i mogli dalje. Planeta je naravno prepuna gemadi (živa mehanička i elektronska). Blaža sorta vas samo ošamućuje a grublje ubija načisto.

Ali vi se ne date. Hvatajući male plave trouglaste pobeguje dobijate mogućnosi da pucate iz običnog i/ili laserskog pištolja a ako baš dođe voda do pola možete se i luči. Za luću preporučujem visoki gard i niske udarce.

Ići ćete razuma se i levo i desno ali cilj vam je da prodrete što dublje u planetu do develog kruga pakla — s tim što ipak nećete poslušali ono uputstvo iz Dantea koja govori o ostavljanju svake nade.

Komodor

MISSION ELEVATOR *(Misija „Lift")*

Micropool Software



Ovo je utoliko za sva nas koji smo se u detinjstvu igrali žandara i lopova vidimo da ta igra nije izumrla nego da se samo preselila na kasetu.

Lopovi su postali špijuni (mada više podsećaju na teroriste), zaposeli su hotel koji je visenišvo žendara i ne 62 spratu postavili bombu kojs će eksplodirati ako žendari ne poste uhapšene špijune-teroriste.

Žandari su ostali žandari ali je knjiga spala ne jedno slovo. vas Da biste deaktivirali bombu morate naći šifru razbucanu u 16 delova (po dva na svakom nivou (U te svrha zagledate ize svakog komada nemeštaja kao što ste radili u IMPOSSIBLE MISSION. Vaši neprijatelji srećom nisu pauci i droidi nego živi ljudi i žena vi se svoje strane imate pucu i recimo crni pojas u karateu (i osam života pride) ali hoća li to biti dosta?

Ako ne možete podmititi špijune samo kako ćete doći do para? U nekoj od hotelskih kockarnica ako imate sreće.

Iz nivoa u nivo prelazite uz pomoć dva ključa tražite ih iza vrata ali čuvajte se skrivenih neprijatelja. Ovo poslednje uputstvo naravno važi i u pravom životu svejedno da li ste lopov ili žandar.

PARALLAX *(Paralaksa)*

Sirota Zemlja!

Opet je ugrožena. Stanovnici veštačkog svata (po kome ste rašírkani vi i vaša čelíri ortaka) spremaju se da je napadnu. Njihovog vodu – kompjuter — morate naći i uništiti. Inače



Idete iz zone u zonu (svega ih je čelíri) skupljajući kartice i koristeći ih kao teleporte — ako provalite šifru. Tražite ih po hangarima do kojih lanite svojim vernim brodom. U hangarima ćete naći svašta ako zateknete naučnika pucajte u njega i kad ga ošamutite oduzmite mu sve što ima. Trebaće vam.

Moraćete se čuveti mnogo čega. Gubitka energije crnih rupa teleporta za hiperprostor robota nevažećih kartica ćorsokaka i maltene svoje sopstvene senke. Tako i jedino tako moći ćete da spasete napađenu Zemlju.

Koja će se već u sledećoj igri naći ugrožene nečim drugim.

THE LEGEND OF SINBAD

(Legenda o Sindbadu)

Superior Software



Jazuk! Onaj razz i haramija Saladin — sram ga bilo! — bacio je Sindbada u zindan i još mu oteo sva adidara.

A Sindbad je zakjučio da će mu biti mnogo bolje ako ode u Bagdad.

Taj posao obavlja u pet nastavaka. U prvom se probija kroz lavirint hodnika — izbegavajući karakondžule — i nastoji da skupi svoje bingo i dva ključa. U drugom stigao je u nadsemne prostorije dvorca. domogao se sablje dimiskije i seče čuvara levo i desno. U trećem se našao u pustinji ne kamili i iz puške dimiskije puca po opticama skorpijama i drugoj gamadi. Prešavši pustinju. sedi ne ponjavu dimiskiju i bori se protiv Saladinovih ratnika i rokova ili rukova (tj onih golemih lica iz priča o Sindbadu moreplovcu). Na kraju — ako je Sindbad prošao kroz prva čelíri iskušenja — Saladin zaključuje da je ćejtan odneo šegu, pa ličnu stupa u akciju. Preobražen u zmaja. bljuje vatru a Sindbad vrda koliko može. Bagdađani su se skloníli se sokaka pravedi se neveđi.

Mrtav umoran. Sindbad silazi sa tepiha i nestaja u splatu srmah štamparih kola. Još dugo čujemo njegove korake medu zidinama komodora.

MONTY ON THE RUN

(Monti u bekstvu)

Gremlin Graphics



U novoma stanu poznanici stari. što rekao Đ Jakšić.

Monti koji je u prvom nastavku kraj ugalj a u drugom ležao u krtičjem zatvoru (opet je tu (što znači da smo MONTY II odigrali do kraja).

Poučen gorkim iskustvom rešio je da pobegne iz Engleske. Kuda? To ćemo valjda videti u četvrtom nastavku. Zasad mu je prvi cilj da blagovremeno stigne na fenboi (u prevodu na srpskohrvatski trajekt). Naravno pošto vožnja preko Lamanša nije džaba. valja mu usput skupiti dvadeset zlatnika.

I proći kroz trideset ekrana, gde ga vrebaju čudovištenca. ćorsokaci. voda. oni odvratni pištoni (randomizovani), kanalizacione cevi i ko zna šta još. Mora trčati skakati i vrdati — i biti krajnje precizan. ne tolerište se ni greška od jednog piksela.

Nije mu lako ali ko ga je terao da krade ucali?

W.A.R. *(R.A.T.)*

Martech

Ako već imate URIDIUM onda vam W.A.R. treba tačno onoliko koliko bi vam trebao Koperton u Postojnskoj Jami. Ako nemate čitajte dalje.

Ka Zemlji se stuđio leteći grad. Na njemu ste i morate ga blagovremeno uništiti i pobeći. Uništiti grad znači razoriti dvadeset cilindara od kojih je sačinjen. Na svakom cilindru sagrađen je poneki kompleks industrijski. vojni ili stambeni. ako sravnite sa zemljom (sa zemljom?) veći deo kompleksa. proradiće mehanizam za samouništenje i dovršiti posao koji ste započeli. Potom idete na sledeći cilindar.

Imaćete i igru u igri gledajući obojene kocke treba da im promenite boju u crno. Otvarajte četvore oči jer postoje i in nijanse svog. Tačnija tamnosivog, veoma sličnog crnom.

I to je priča o igri zvanoj URIDIUM (pardon W A R.)

ARCANA *(Arkana)*

New generation/Virgin Games



Zamak po kome se šunjate bežeći od vedmice ne zove se bez razloga Arkana: sve se vrti oko knjige koja sadrži najljuće recepte iz oblasti crne magije. Knjiga se zove Tamne Klavikula, morate je uništiti dok nije pala u ruke zlom kralju (po imenu Valarakvi. ako vam to išta znači).

Zamak je — kao što i očekujete — pun gadnih iznenađenja. hodnici se rađaju na sve strane (pri čemu vas može zbuniti promena perspektive) proganjaju vas strele i leteće lavopije. ulazite u trista raznih prostorija, istražujete sve što u njima nađete. pucate. tražite. kupujete. obnavljate energiju. madijama i lekovitim ulijem. skupljete talismane. očajavate što ne možete. Iako naći čarobni prsten. razbijate glavu. nastojeći da provalite starinski pravozni mehanizam, i tako u beskrajon, što rekao Lj. Ršumović.

Dok budete sve to radili imajte na umu. jedan veoma ovozemaljski podatak. klavikula je latinska reč koja znači „ključnjača".

Vlada Stojiljković

GALAKSIJA

Već 15 godina vaš prozor u svet nauke i tehnike

Pretplata sa popustom od 22%





PRETPLATA JE NAJBOLJI NAJSIGURNIJI I NAJJEFTINIJI NAČIN NABAVKE NAŠEG ČASOPISA
ISKORISTITE SPECIJALNI POPUST ZA GODIŠNJU PRETPLATU I ISTOVREMENO SE ZAŠTITITE OD DALJIH POSKUPLJENJA

PREDNOSTI PRETPLATE

- manja cena (2 800 umesto 3 600)
- garantovana cena
- sigurna nabavka
- dostava na kuću

GALAKSIJA — NAUKA I TEHNIKA OD KAMENOG DOBA DO KOSMIČKE ERE

GALAKSIJA — VAŠ VODIČ KROZ SVET NAUKE

Sve informacije
Galaksija
Bulevar vojvode Mišića 17
11000 Beograd

Telefoni
redakcija 650-161
prodaja 650-528
propaganda 657-793